MITSUBISHI

三菱電機冷凍・空調複合システム冷蔵室外機

据付工事説明書（個別編）
（販売店・工事店さま用）

冷媒	R404A
冷凍機油	ダイヤモンドフリーズMEL32

ERAV-EP45A-CV(-BS・-BSG)
ERAV-EP55A-CV(-BS・-BSG)

このたびは、三菱電機冷蔵・空調複合システム冷蔵室外機をお買上げいただき、まことにありがとうございます。ご使用の前にこの「据付工事説明書」をよくお読みいただき、正しくお使いください。また、お読みになったあとは大切に保管してください。なお、受注仕様品については、製品の細部がこの説明書と若干ことなる場合があります。

もくじ

ページ

安全のために必ず守ること……1
冷媒R404A使用機器としての注意点……3
施工手順とR404Aでの留意点……4
1．使用範囲・使用条件……5
2．施工上、必ず守っていただきたい事項……6
3．各部の名称・付属品……7
4．ユニットの据付……8
5．冷媒配管工事……13
6．気密試験・真空引き乾燥……15
7．冷媒充てん時のお願い……17
8．電気配線工事……18
9．コントローラと制御……22
10.試運転・サービス時のお願い……40
11.製品の様子がおかしい時……42
12.主要電気回路部品の故障判定方法……48
13.故障した場合の処置……59
14.お客様への説明……61
15.ユニットの保証条件……63
16.警報装置設置のお願い……64
17.冷媒回路……64
18.仕様表……65
19.R404A特性表……66
製品運搬と開梱時のお願い

※本書内記載の製品形名は表紙に記載している形名のうち「-BS,-BSG」を省略して表記しています。

安全のために必ず守ること

` ご使用の前にこの「安全のために必ず守ること」をよくお読みのうえ据付けてください。
` ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。

⚠警告	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果に結びつく可能性が大きいもの。
⚠注意	誤った取扱いをしたときに、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があるもの。

` お読みになったあとは、取扱説明書とともにいつでも見られる場所に必ず保管し、移設時に読み直してください。
` お使いになる方は、いつでも見られる所に大切に保管し、移設・修理の時は、工事をされる方にお渡しください。
また、お使いになる方が代わる場合は、新しくお使いになる方にお渡しください。

⚠ 警告

据付けは、工事説明書にしたがって確実に行う。

` 据付けに不備があると、冷媒漏れや火災・感電・水漏れの原因になります。

電気工事者によるD種(第3種)接地工事を行う。

` D種(第3種)接地工事が不完全な場合は感電事故の原因になります。

配線は、所定の配線を使用して確実に接続し、端子台接続部に接続電線の外力が、伝わらないように確実に固定する。

` 接続や固定に不備があると発熱・火災の原因になります。

台風等の強風、地震に備え、所定の据付工事を行う。

` 据付工事に不備があると、転倒等による事故の原因になります。

安全装置・保護装置の設定値は変更しない。

` 設定値を変えると、ユニットの破裂・発火の原因になります。

気密試験は確実に行う。

` 冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

冷媒漏れ時の限界濃度対策は確実に行う。

` 屋内や冷蔵庫へ据付ける場合は万一冷媒が漏れても限界濃度を超えない対策が必要です。そのような場所に入る場合は、換気を十分に確認してから、入室してください。
限界濃度を超えない対策については、弊社代理店と相談して据付けてください。
万一冷媒が漏洩して限界濃度を超えると酸欠事故の原因になります。
ガス漏れ検知器の設置をおすすめします。

据付けは、質量に十分に耐えうる所に確実に行う。

` 強度の不十分な所に据付けると、ユニットの転倒落下により、ケガの原因になります。

電気工事は「電気設備に関する技術基準」・「内線規程」を遵守し、工事説明書に従って施工し、必ず専用回路を使用する。

` 電源回路容量不足や施工不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

ユニットの端子台カバー(パネル)を確実に取付ける。

` 端子台カバー(パネル)の取付けに不備があると、端子接続部の発熱・火災や感電の原因になります。

冷凍サイクル内に指定冷媒以外の冷媒や空気などを混入させない。

` 混入すると冷凍サイクルが異常高温となり破裂・ケガの原因になります。

冷媒回路サービス時は、換気を十分に行う。

` 作業中に冷媒ガスが漏れた場合は換気してください。冷媒ガスが火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

冷媒ガスの漏れチェックは確実に行う。

` 設置工事終了後、冷媒ガスが漏れていないことを確認してください。冷媒ガスが機械室内や冷蔵庫内に漏れ火気に触れると、有毒ガスが発生する原因になります。

保護装置を短絡して、強制的な運転をさせない。

` 短絡して強制的な運転を行うと、ユニットの火災爆発の原因になります。

⚠ 警告

水のかかるおそれのある場所には据付けない。

` 水がかかると、発火や感電の原因になります。
（屋外設置形は除きます。）

ユニットに手を触れないように安全カバーを取付ける。

` 手を触れるとケガの原因になります。
（屋外設置形は除きます。）

冷媒回路内にガスを封入した状態で加熱しない。

` 冷媒や出荷時の封入ガスが入った状態で加熱すると、破裂・爆発の原因になります。

気密試験は必ずユニット記載の圧力値で実施する。

` 気密試験を実施する場合、必ず工事説明書に記載している圧力値で実施してください。それ以上の圧力で実施されますとユニットが破壊する原因になります。

⚠ 注意

漏電遮断器を取付ける。

` 漏電遮断器が付けられていないと、感電・発煙・発火の原因になります。漏電遮断器は、ユニット1台につき1個設置してください。

排水工事を確実に行う。

` 雨水・結露水などが屋内に侵入し、周囲を濡らす原因になります。

換気を行う。

` 万一冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。

仕様の範囲内で冷凍サイクルを製作する。

` 仕様を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂・発煙・発火・漏電の原因になります。

輸送用止具は確実に取外す。

` 取外しを行わないと冷媒漏れによる酸欠の原因になります。

ユニットの廃棄は専門業者に依頼する。

` ユニット内に油や冷媒を充てんした状態で廃棄すると火災・爆発・環境汚染の原因になります。

ヒューズ交換時は、指定容量のヒューズを使用する。

` 針金や銅線を使用すると火災の原因になります。

可燃性ガスの漏れるおそれのある場所に据付けない。

` 万一ガスが漏れてユニットの周囲にたまると、発火の原因になります。

サービスバルブ操作時は、冷媒噴出に注意する。

` サービスバルブ操作時は、冷媒が噴出します。この時、冷媒を浴びて凍傷をおこしたり、裸火に冷媒ガスが触れると、有毒ガス発生の原因になります。

ファンおよびフィンに直接手で触れない。

` 手を触れるとケガの原因になります。（水冷形は除きます。）

ユニット内の冷媒は必ず回収する。

` 冷媒は必ず回収して、再利用するか、処理業者に依頼して廃棄してください。大気に放出すると環境汚染の原因になります。

冷媒R404A使用機器としての注意点

⚠注意

既設の冷媒配管を流用しない。

` 既設の配管内部には、従来の冷凍機油や冷媒中の塩素が大量に含まれ、これらの物質が新しい機器の冷凍機油劣化等の原因になります。

冷媒配管はJIS H3300「銅及び銅合金継目無管」のC1220のリン脱酸銅を使用する。また、管の内外面は美麗であり、使用上有害なイオウ、酸化物、ゴミ、切粉、油脂、水分等（コンタミネーション）の付着がないことを確認する。

` 冷媒配管の内部にコンタミネーションの付着があると、冷凍機油劣化等の原因になります。

据付けに使用する配管は屋内に保管し、両端ともロウ付する直前までシールする。（エルボ等の継手はビニール袋等に包んだ状態で保管）

` 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分が混入しますと、油の劣化・圧縮機故障の原因となります。

フレア・フランジ接続部に塗布する冷凍機油は、エステル油またはエーテル油またはアルキルベンゼン（少量）を使用する。

` 鉱油が多量に混入すると、冷凍機油劣化の原因となります。

液冷媒にて封入する。

` ガス冷媒で封入するとボンベ内冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

` 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍器油劣化等の原因になります。

従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。（ゲージマニホールド・チャージホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・真空度計・冷媒回収装置）

` 従来の冷媒・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
` 水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
` 冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス漏れ検知器では反応しません。

チャージングシリンダを使用しない。

` チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

工具類の管理は従来以上に注意する。

` 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分等が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。

R404A以外の冷媒は使用しない。

` R404A以外（R22等）を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

施工手順とR404Aでの留意点

《 据付工事の流れ 》

《 R404Aでの留意点 》

工事区分の決定

コンデンシングユニットの仕様確認

R404A用であることを確認してください。
- 設計圧力を確認してください。
  （高圧2.94MPa　低圧1.64MPa）
- 必ず新規配管を使用してください。
  既設の配管を使用することは絶対にしないでください。

施工図作成

ショーケース・ユニットクーラ据付

- R404A用であることを確認してください。

※1

冷媒配管工事（13ページ参照）
（ドライ・クリーン・タイト）

- 配管内部の管理を行ってください。
- ロウ付時は窒素置換を厳守してください。
- フレア加工・フレア部に塗布する油はエステル油、エーテル油、アルキルベンゼン油等を推奨します。
- 締付けには必ずトルクレンチを使用してください。

ドレン配管工事

防熱工事

電気工事

コンデンシングユニット基礎工事

コンデンシングユニット据付（8ページ参照）

冷媒配管接続工事（13ページ参照）

※1を参照

気密試験（15ページ参照）

- 気密試験を実施してください。
  (高圧2.94MPa、低圧1.64MPa)×24時間

真空引き（15ページ参照）

- 真空度計で266Paに到達後約1時間真空引きを行ってください。
- 専用の逆止弁付き真空ポンプを使用してください。

冷媒充てん（17ページ参照）

- 適正冷媒量・追加充てん量を確認してください。
- 冷媒は必ず液相より充てんしてください。
- 専用のゲージマニホールドおよび専用のチャージホースを使用してください。
- 充てん量をユニット正面のメイバンに記録してください。

コンデンシングユニット電気配線工事（18ページ参照）

試運転（40ページ参照）

- 運転状態がショートサイクル運転にならないことを確認してください。

お客様への説明（61ページ参照）

1. 使用範囲・使用条件

1．使用範囲

本システム冷蔵室外機の使用範囲は下表のとおりです。

ユニットの使用範囲

形名		ERAV-EP45A,EP55A-CV
冷媒		R404A
圧縮機		HDB92FA
冷凍機油		ダイヤモンドフリーズMEL32
蒸発温度	℃	−20 ～−5
吸入圧力	MPa	0.20～0.43
凝縮温度	℃	10～58
吐出圧力	MPa	0.73～2.70
吐出ガス温度	℃	130℃以下
油温度	℃	85℃以下
吸入ガス過熱度	K(ケルビン)	10～40
周囲温度	℃	−15～43（※1）
電源電圧		三相　180～220V 50/60Hz
電圧不平衡率	%	2%以内
接続配管長さ(相当長) （液・吸入配管）	m	50m以下（※2）（※4）

（※1）据付スペースによっては、−15～40℃となる場合があります。4.ユニットの据付を参照ください。
（※2）本書記載の配管工事等施工条件を満たし、装置への確実な油戻りが保証されること、および冷媒過充てんとならない場合の数値です。（許容冷媒量は7.3.許容冷媒充てん量記載）
（※3）ユニットクーラとの組合せでご使用になる場合には、当社製クーラとの組合せでご使用お願いします。
（※4）冷蔵室外機液配管長さ＋冷蔵室外機・空調室外機間接続配管長さ×4本≦50mとなるようにしてください。（冷蔵・空調間接続配管は液管です。）

2．使用条件

次の環境では使用しないでください。

①他の熱源から直接ふく射熱を受ける所。

②ユニットから発生する騒音が隣家の迷惑になる所。

③本体の質量に十分耐えられない強度のない所。

④本工事説明書記載のサービススペースが十分確保できない所。（4.2.据付スペース参照）

⑤可燃性ガスの発生・流入・滞留・漏れのおそれのある所。

⑥酸性の溶液や特殊なスプレー(イオウ系)を頻繁に使用する所。

⑦油・蒸気・硫化ガスの多い特殊環境。(煙突の排気口の近くも含まれます。)

⑧降雪地域で、本工事説明書記載の防雪対策が施せない所。（4.8.降雪地域における積雪対策参照）

⑨車両や船舶のように常に振動している所。

⑩特殊環境(温泉・化学薬品を使用する場所)

⑪屋内設置機器（リモート形の圧縮機ユニット等）は、雨水や直射日光の当らない場所に設置してください。

⑫法定冷凍トンについて

本ユニットは合算して法定冷凍トン20トン以上になる冷凍装置、または付属冷凍としては使用できませんのでご注意ください。

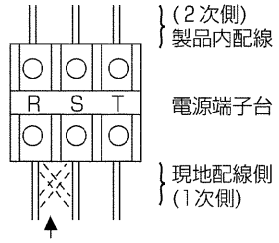
2. 施工上、必ず守っていただきたい事項

ユニットには、スクロール圧縮機を搭載しています。レシプロ圧縮機搭載ユニットとご使用方法が異なるところがありますのでご注意ください。誤った使い方は圧縮機を損傷することになりますので下記注意事項を遵守して下さい。

1. スクロール圧縮機は逆転不可

スクロール圧縮機は、逆転運転させると損傷します。

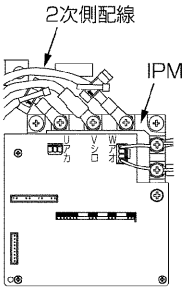
本ユニットには逆相防止機能がついています。逆相電源の場合、運転スイッチ（SW5）をONしても圧縮機は始動せず、エラーコード4103をデジタル表示（制御箱内コントローラ上のデジタル表示部）します。この時は、電源端子台に接続した電源配線（現地配線側）3本の内、2本を入換えてください。（下図）



2相を入換えてください

電源配線入換要領

IPM（インテリジェント・パワー・モジュール）の2次側配線の相は絶対に変更しないでください。



2次側配線変更の禁止

2. 圧縮機への異物混入に注意

圧縮機は、精密な部分で構成されているため、配管施工工事時の銅粉・砂・酸化スケール等の異物の混入などないよう十分ご注意ください。

3. 自力真空引禁止

自力で真空引きを行ったり、吸入操作弁を閉めたままで強制運転（電磁開閉器の手動投入ボタンを押すなど）をしないでください。（6.気密試験・真空引き乾燥の項を参照ください。）

4. 異種冷媒の使用禁止

本ユニットは、R404A専用機なので、R22等の異種冷媒は使用しないでください。

5. 冷却器ファン強制停止の禁止

デフロスト直後の短時間を除いて、冷却器のファンを停止したままでユニットを運転させないでください。

冷却器のファンを停止する場合は、必ず液電磁弁を閉にしてユニットも停止させてください。

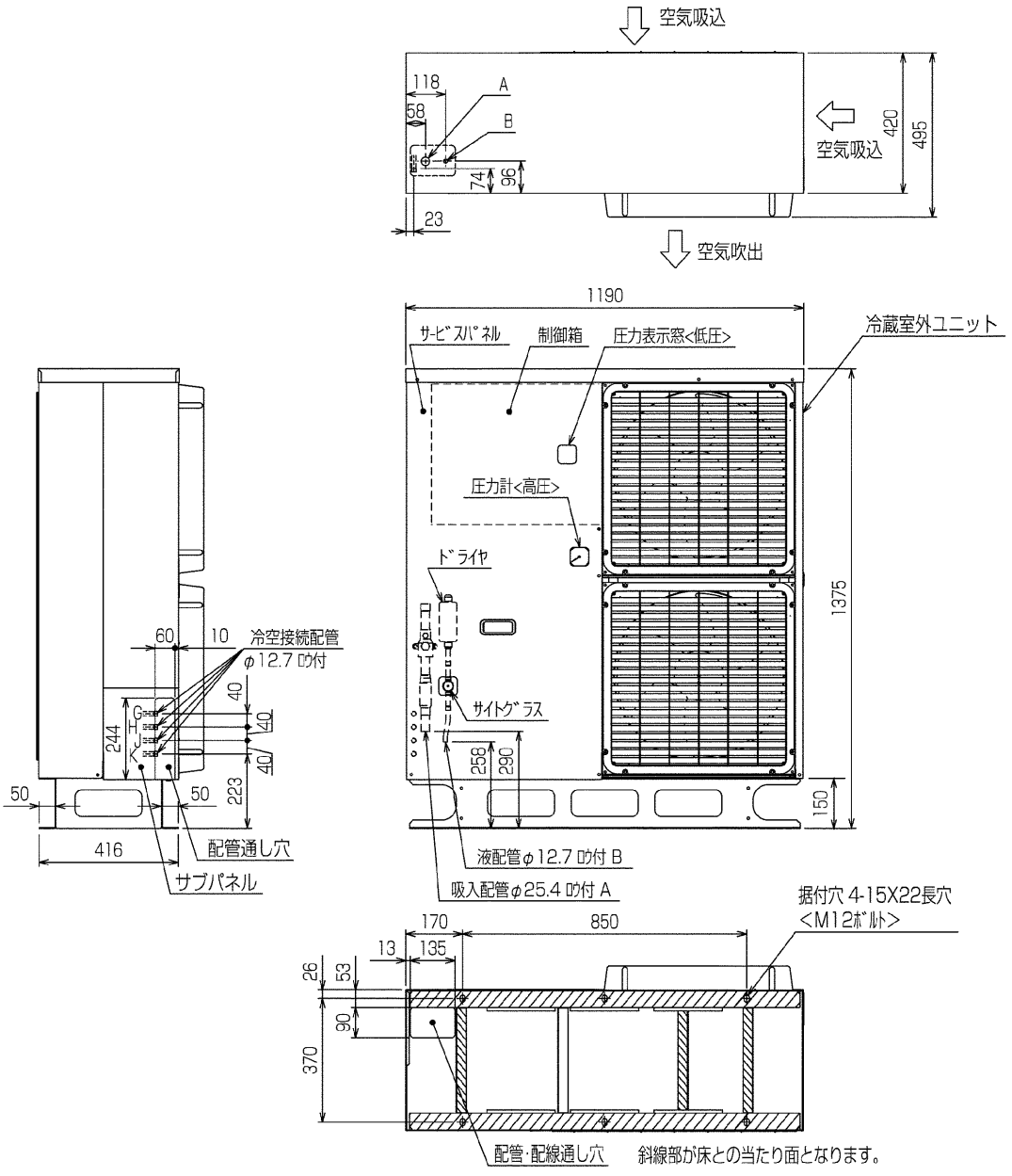
6. 冷媒充てん

①冷媒充てんはまずはじめに高圧側液出口操作弁のサービスポートから行ってください。

②充てん量は許容封入冷媒量を超えないようにしてください。（7.冷媒充てん時のお願いを参照ください。）

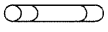
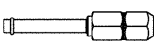
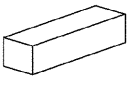
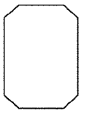
3. 各部の名称・付属品

1．各部の名称



各部の名称

2．付属品

この製品には、下記の部品が付属されていますので、ご確認ください。			
 (制御箱内)	R404A専用品です。 		
ヒューズ（6A）1本 ヒューズ（3A）1本 ヒューズ（2A）1本	チェックジョイント 1個	防音材1個	ロウ付け部保護用板金 （据付工事用） 1枚

付属品

4. ユニットの据付

据付けにあたり、1.使用範囲・使用条件の項（P5）を厳守してください。

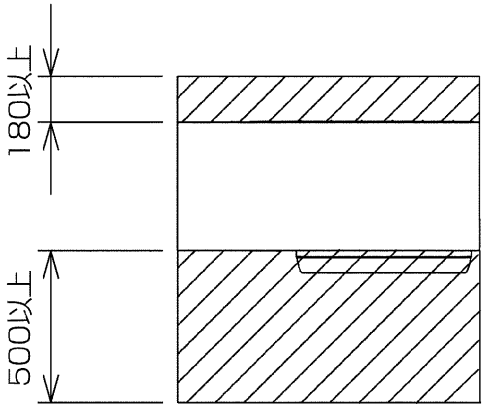
1．据付場所の選定

■凝縮器吸込空気が－15～+43℃の範囲で、かつ通風が良好な場所を選んでください。
■凝縮器はできるだけ直射日光の当たらない場所を選んで設置してください。どうしても日光が当たる場合は日除け等を考慮願います。
■運転操作・およびサービスが容易に行えるようサービススペースが十分確保できる場所を選んでください。
■騒音や振動の影響が少ない場所を選んでください。
■冷凍装置（ユニット、電気機器）の近くには可燃物を絶対に置かないでください。（発泡スチロール、ダンボールなど）
■ユニットを据付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りしないような処置をしてください。

2．据付スペース

機器の据付けには、保守、メンテナンスのためのサービススペースと、機器の放熱、凝縮熱の放熱のために一定の空間が必要です。必要な空間が確保できない場合、冷凍能力が低下したり、最悪運転に支障をきたします。

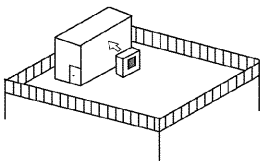
＜サービススペース＞
サービススペースには、設置作業およびメンテナンスのために下図の寸法が必要になります。



サービススペース

強風場所設置時のお願い

本製品は、吹出ガイドを標準装備し、向かい風に対する風量確保を図っています。
しかし、据付場所が、屋上や周囲に建物などがない場合で、強い風が直接製品に吹付けることが予想される時には、製品の吹出口に強い風が当たらないようにしてください。
強い風が製品の吹出口に直接吹付けると必要な風量が確保できなくなり運転に支障をきたします。



強風

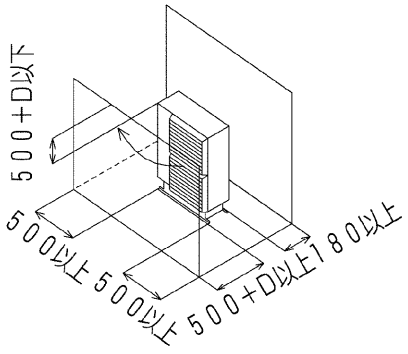
例1
近くに壁などがある場合には壁面に吹出口が向くようにする。この時壁面までの距離は500mmにする。

例2
吹きさらしのような場所で運転シーズンの風向きがわかっている時には、製品の吹出口を風向と直角になるようにする。

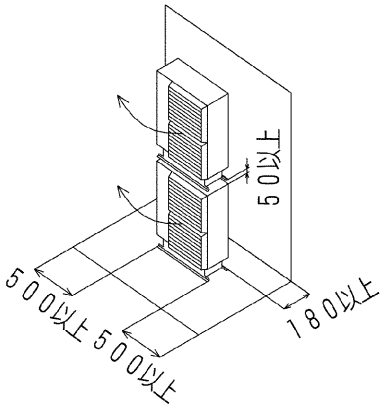
<据付スペースの例>
据付スペースによっては、使用周囲温度の上限が43℃より低くなる場合があります。
下記例に使用周囲温度上限を記載します。横連続設置時の据付スペースの例につきましては、据付工事説明書（システム編）を参照ください。（図中D、hは変化寸法を示す）（吹出方向は上向きの例を示す）

（単位：mm）

●使用周囲温度の上限が43℃の設置例



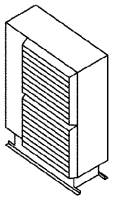
背面と正面に障害物がある場合
（側面、上方は開放）



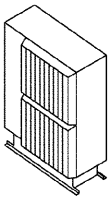
2段積み設置の場合
（正面、側面、上方は開放）

吹出ガイドによる吹出方向は、上（出荷時）、
左、右が選択できます。
現地の状態に合った方向で取付けて下さい。

注．下向きは禁止です。

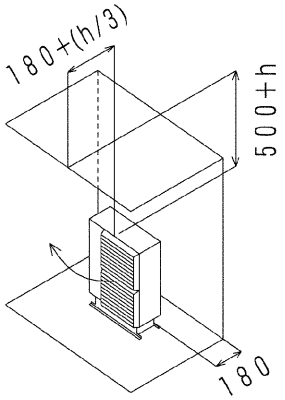


上

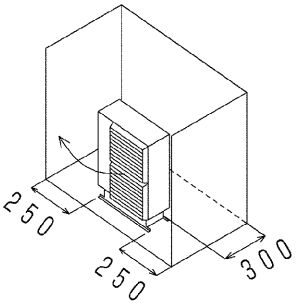


左または右

●使用周囲温度の上限が40℃の設置例　　（単位：mm）



背面と上方に障害物がある場合
（正面、側面は開放）



背面と側面に障害物がある場合
（正面、上方は開放）

3．基礎工事

ユニットの基礎は、コンクリートまたは鉄骨アングル等で構成し、水平で強固としてください。
基礎が平坦でない場合や弱い場合は異常振動や異常騒音の発生原因となりますのでご注意ください。
強固な基礎の目安として、製品の約3倍以上の質量を有する基礎としてください。もしくは、強固な構造物と直接連結してください。

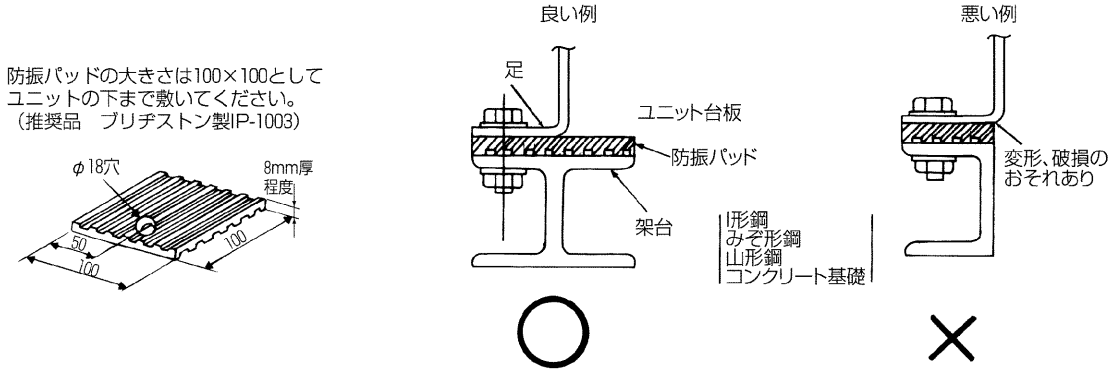
■製品が水平となるようにしてください。（傾き勾配1.5° 以内）

4．輸送用部材の取外し

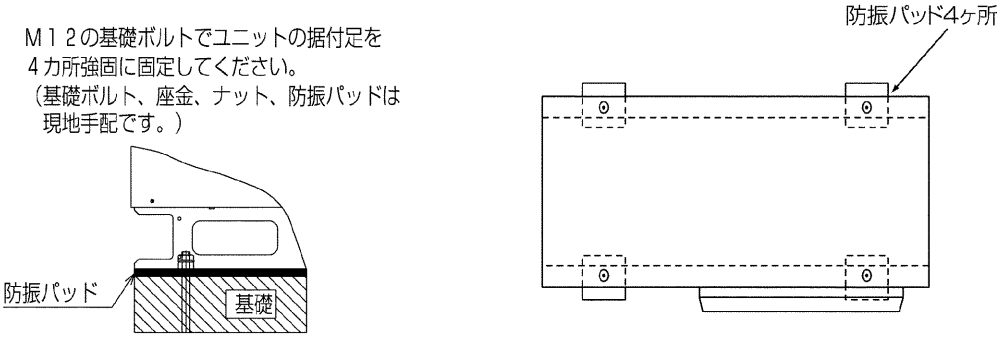
据付後、輸送の為の保護部材、梱包部材は確実に取外して、処分してください。
部材をつけたまま運転すると、事故になる可能性があります。

5. 防振工事

据付条件によっては、振動が据付部から伝搬し、床や壁面から、騒音や振動が発生する場合がありますので、必要に応じ十分な防振工事（防振パッド、防振架台など）を行ってください。（下図参照）



防振パッド（例）　　**ユニットの据付例**



コンクリート基礎例

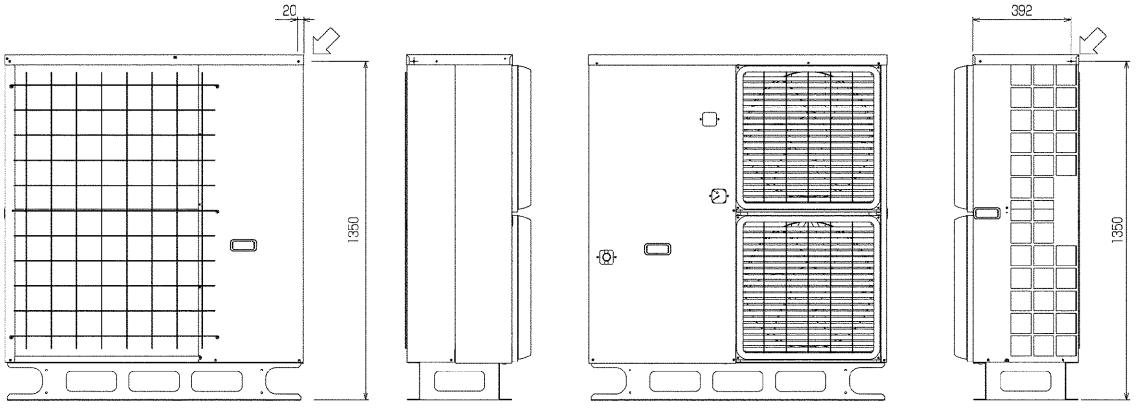
6. アンカーボルト位置

ユニットが地震や強風などで倒れないように、ボルトで強固に固定してください。据付寸法等は外形図を参照ください。
（M12アンカーボルト：現地手配）

1.据付ボルトは必ず使用し、基礎へ確実に固定してください。
2.必ず4カ所固定してください。

7. ユニット上部固定

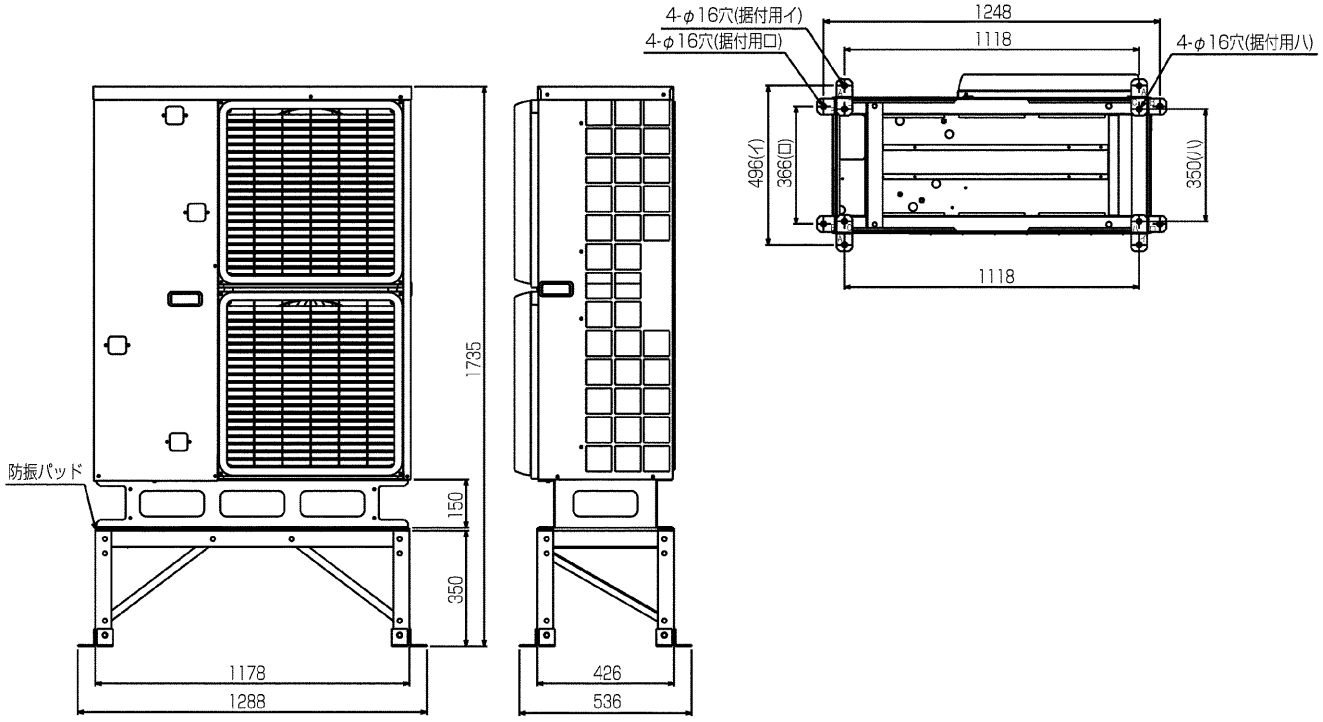
強風対策などで、ユニット据付足を固定した上で、さらに上部固定を必要とされる場合、天面パネルの側面側に2ヶ所の固定穴がありますのでご利用ください。
なお、ご使用可能なネジは、セルフタッピンネジ5×L12以下です。



天面パネル固定穴

8. 降雪地域における積雪対策

降雪地域で使用する場合は、室外ユニット全体を架台（別売:型名EB-55A）上に取付けてください。
この場合は、地面からの高さは500㎜（＝架台高さ350㎜＋ユニット足150㎜）になります。
500㎜を超える積雪対策は、現地手配の架台が必要となります。

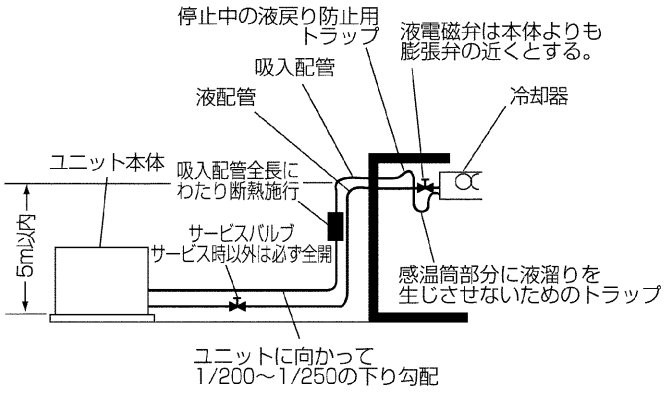


架台の取付け例

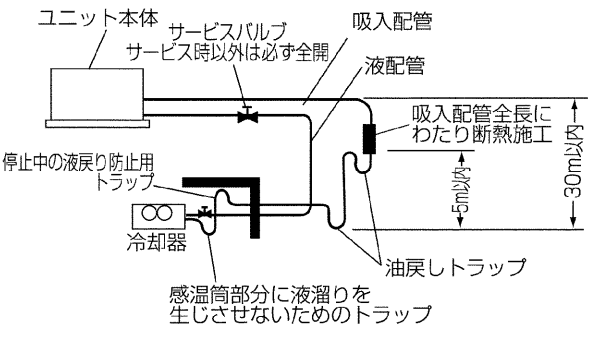
9. コンデンシングユニットと冷却器の高低差

■冷却器をユニットより上方に設置する場合、高低差は5m以内としてください。高低差が大きいと液冷媒のヘッド差による圧力降下のため、フラッシュガスが発生する場合があります。

■冷却器をユニットより下方に設置する場合、高低差は、30m以内としてください。高低差が大きいと、圧縮機への油戻りが悪くなり故障の原因となります。



冷却器が上の例



冷却器が下の例

5. 冷媒配管工事

⚠警告

火気使用中に冷媒ガス(R404A)を漏らさないように注意する。

冷媒ガスがガスコンロ等の火に触れると分解して、有毒ガスを発生させガス中毒の原因になります。溶接作業は密閉された部屋で実施しないでください。また冷媒配管工事完了後、ガス漏れ検査を実施してください。

1．一般事項

冷媒配管工事の設計・施工の良否が、冷凍装置の性能や寿命およびトラブル発生に大きな影響を与えますので、「高圧ガス保安法」および「冷凍保安規則の機能性基準の運用について」によるほか、以下に示す項目に従って設計・施工してください。

注１）工場出荷時、ユニット本体には乾燥窒素ガスを封入してあります。水分や異物の混入を防止するため、配管接続直前までは、開放しないでください。

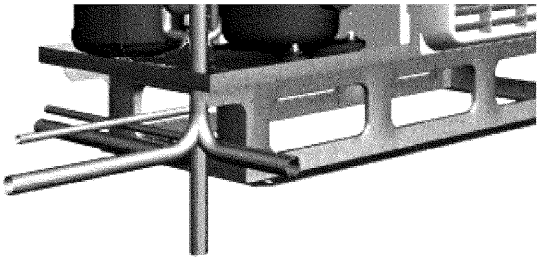
２）本体を高所に設置される場合、試運転時やサービス時に冷媒ボンベ等重量物の運搬を考慮し た搬入路の確保や、接続配管中、最もサービスしやすい位置にサービスバルブを設ける等の配慮した施工を行ってください。

2．ユニット下配管時の注意

■配管の取出しは、ユニット下部で行います。方向は、前・後・左・右・下配管の5方向です。

■配管は、配線、パネル、圧縮機などと接触しないように施工してください。

■ユニット下部からユニット吸入ボールバルブまでの断熱施工は、パイプカバー（発泡ポリウレタンなど：20t）を使用してください。



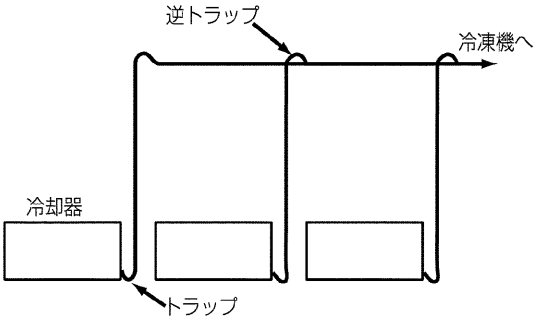
配管取出し

3．吸入配管

■配管サイズは、冷凍機接続口の銅パイプ径に合わせてください。1ランクアップ、1ランクダウンを採用する場合は、油戻りと圧力損失を十分考慮してください。

■吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては「断熱施工」の項を参考にしてください。また吸入管と液管は抱合わせ配管施工しないでください。

■複数台の冷却器を使用するとき互いに他の冷却器の膨張弁の影響を受けないように、また停止中の冷却器に油が流れこまないための逆トラップを設けてください。



吸入配管の分岐

4．液配管

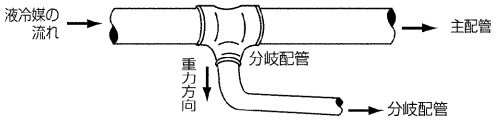
液配管サイズは、通常は配管接続口の出口径に合わせてください。

■複数台の冷却器を使用するとき

冷媒が各々の冷却器に均等に流れるように各配管回路の圧力損失を均等にしてください。また、分岐は必ず配管の下から分岐してください。上から分岐すると、液冷媒が分岐回路に十分供給されず冷却不良になることがあります。

■吐出配管と液配管の距離

吐出配管と液配管との間隔は、吐出配管の熱影響を避けるため、10cm以上離してください。



液配管の分岐

5．空調室外機との配管接続

■空調室外機との接続配管は、ユニット左側面のサブパネルの配管通し穴より取出してください。配管サイズは配管接続口径に合わせてください。ロウ付はサブパネルをはずして行ってください。

■空調室外機・冷蔵室外機間配管は、冷蔵室外機の液配管です。冷却器までの配管と合わせて50m以下としてください。

冷蔵室外機液配管長さ ＋ 冷蔵室外機・空調室外機間接続配線長さ × 4本 ≦ 50m

・G－H，J－K間（P.7各部の名称 参照ください）を短絡した場合は、通常の冷蔵室外機となり、冷蔵室外機の単独運転が可能となります。

空調室外機の冷媒ガスを抜き、冷蔵室外機単体で運転する場合は上記短絡により運転してください。空調との配管を接続したまま運転すると不具合の原因となる場合があります。

6．断熱施工

■吸入配管断熱

吸入配管は必ず断熱を施してください。目安としては下表を参考にしてください。

断熱材の厚さ

用 途	ピット配管	天井配管
冷 蔵	25mm以上	50mm以上

断熱材料としては、発泡ポリウレタン・スチロール材を使用してください。

（※ユニット下部からユニット吸入ボールバルブまでの断熱施工は、付属のパイプカバーを使用してください。）

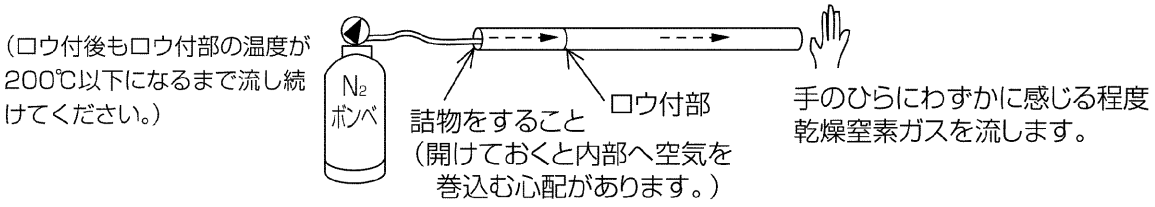
■液配管断熱

冷凍・空調複合運転（省エネ運転）時、本ユニットの冷媒のサブクールが増加し外気温度より液配管温度が低くなる場合があります。 必ず液配管，空調室外機・冷蔵室外機間配管に断熱（20t）を施してください。

7．その他、配管工事上のご注意

■配管内部にごみ、水分等がないよう、十分洗浄されたリン脱酸銅管を使用してください。

また、ロウ付時には、酸化スケールが生成しないように、乾燥窒素ガス等の不活性ガスを配管に通しながら行ってください。



無酸化ロウ付の例

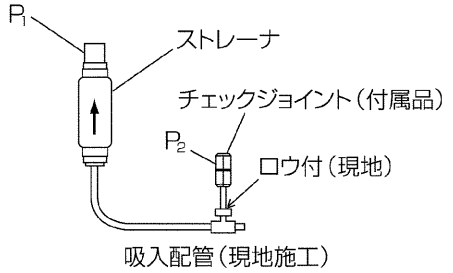
■液電磁弁は膨張弁直前に取付けてください。室外ユニット付近に取付けると、ポンプダウン容量の不足をきたして高圧カットするおそれがあります。

■水平配管は必ず下り勾配（1/200以上）となるようにしてください。

■フレア接続面には傷を付けないようご注意ください。

■配管は適当な間隔を置いて支持するとともに、温度変化による配管伸縮を吸収させるための曲管、迂回管（水平ループ）などを設けてください。

■吸入配管には、ストレーナ詰りチェック用のチェックジョイント（付属品）を取付けてください。



ストレーナ詰まりチェック用チェックジョイント

チェック方法

吸入操作弁のサービスポートとチェックジョイントの圧力差が0.03MPa以上の場合は、詰りと考えられますのでストレーナを交換または清掃してください。

6. 気密試験・真空引き乾燥

1．気密試験

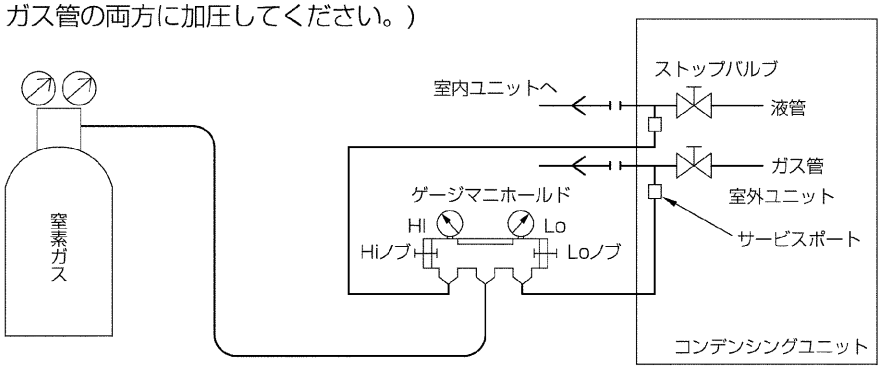
冷凍サイクルが完成したら、配管に断熱を施す前に「高圧ガス保安法」に基づき、装置全体の気密試験を実施してください。
気密試験圧力は、設計圧力または許容圧力のいずれか低い圧力以上の圧力としなければなりません。
ただし圧力開閉器、圧力計保護のため、高圧部は3.5MPa、低圧部は1.65MPaを超えないようにご注意ください。
本システム冷蔵室外機側の設計圧力は、右表のとおりです。

設計圧力

	高圧側	低圧側
設計圧力	2.94MPa	1.64MPa

試験要領

■窒素ガスで機器の設計圧力まで、冷媒配管を加圧して行うため下図を参考に器具類を接続してください。
(必ず、液管、ガス管の両方に加圧してください。)



気密試験機器の接続系統図

⚠注意

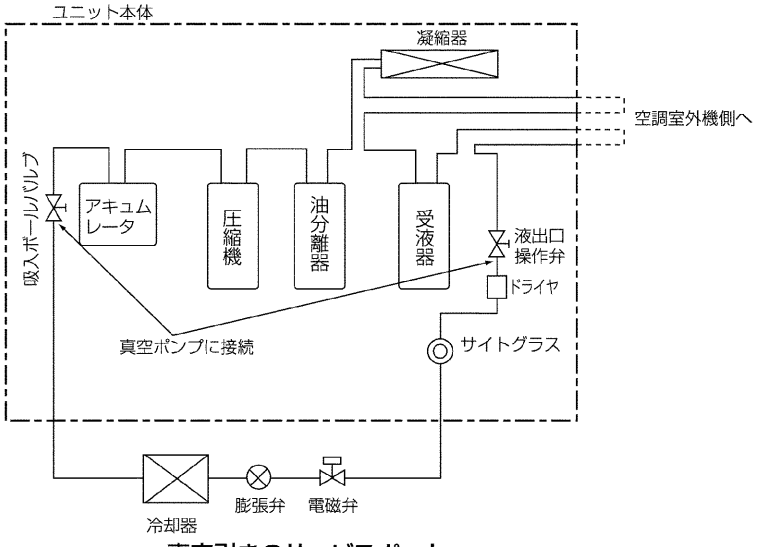
加圧ガスには塩素系冷媒および酸素可燃ガスなどは絶対使用しない。

加圧ガスに可燃ガスを使用すると爆発のおそれがあります。塩素系冷媒を使用すると、塩素により冷凍機油劣化等の原因になります。

■試験圧力値で1日放置、圧力が低下しないことを確認してください。
※周囲温度が1℃変化すると圧力が約0.01MPa変化しますので、補正を行ってください。
溶接後、配管温度が下がらない内に加圧すると冷却後、減圧します。
一度に規定圧まで加圧しないで、ステップを踏んで除々に加圧してください。

2．真空引き乾燥

■装置内の真空引きは必ず真空ポンプを用いてください。尚、自力真空引きは絶対に行わないでください。
■逆流防止器付き真空ポンプを使用してください。
■真空引きはユニットの各操作弁のサービスポートより行ってください。(下図を参照してください)
■本ユニットはコントローラによる低圧デジタル表示を採用しております。本ユニットに通電していない場合、コントローラは低圧を表示しませんのでマニホールドゲージをご使用ください。
注：吸入ボールバルブの操作は次ページの図のように行ってください。



真空引きのサービスポート

(1) 真空ポンプの真空度管理基準

5分運転後で66Pa以下のものをご使用ください。

(2) 真空引き時間

真空度計で計測して、266Paに到達後約１時間真空引きをします。

真空引き後約１時間放置して、真空度が低下しない事を確認してください。

(3) 真空ポンプ停止時の操作手順

真空ポンプの油が冷凍機側へ逆流するのを防止するため、真空ポンプ側のリリーフバルブを開くか、チャージホースを緩めて空気をすわせた後に運転を停止します。

逆流防止器付き真空ポンプを使用する場合でも停止の操作手順は同様にしてください。

⚠警告

据付けや移設の場合は、機器に表示されている冷媒(R404A)以外の異なった冷媒を入れない。

` 異なった冷媒や空気等が混入すると、冷凍サイクルが異常となり、破裂等の原因になります。

⚠注意

逆流防止器付真空ポンプを使用する。

` 冷媒回路内に真空ポンプ油が逆流し、機器の冷凍器油劣化等の原因になります。

⚠注意

チャージングシリンダを使用しない。

` チャージングシリンダを使用すると冷媒の組成が変化し、能力不足等の原因になります。

⚠注意

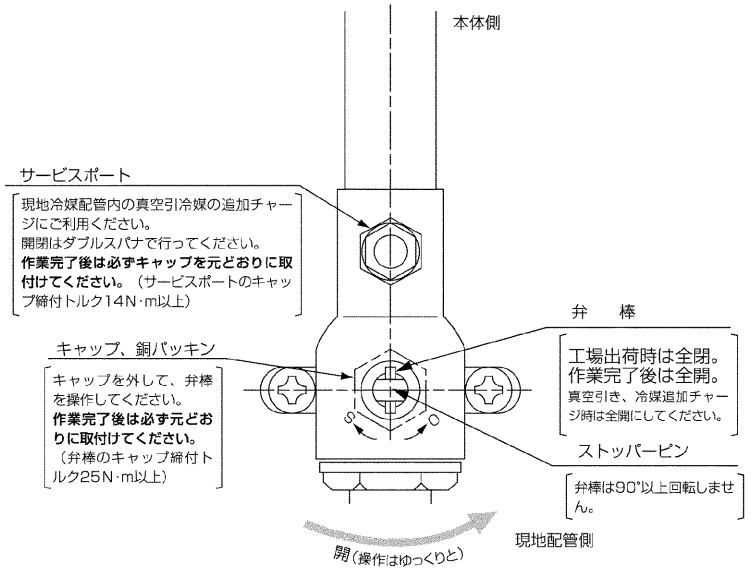
従来の冷媒に使用している下記に示す工具類は使用しない。(ゲージマニホールド・チャージホース・ガス漏れ検知器・逆流防止器・冷媒チャージ用口金・冷媒回収装置)

` 従来の冷媒・冷凍機油が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
` 水分が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。
` 冷媒中に塩素を含まないため、従来の冷媒用ガス漏れ検知器では反応しません。

⚠注意

工具類の管理は従来以上に注意する。

` 冷媒回路内にほこり、ゴミ、水分等が混入しますと、冷凍機油劣化の原因になります。



吸入ボールバルブの操作

7. 冷媒充てん時のお願い

本システム冷蔵室外機はR404A専用です。R404A以外の冷媒を充てんしないでください。

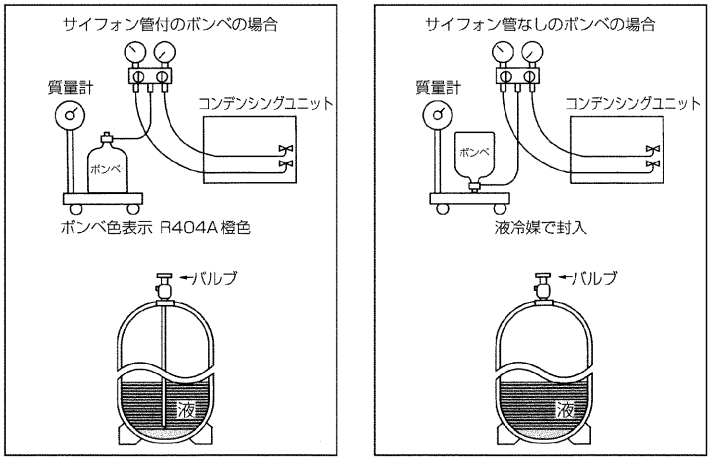
1．冷媒の充てん

冷媒充てんは次の手順で行ってください。（下図参照）

真空引乾燥終了
↓
冷媒ボンベの質量測定
↓
冷媒を液状で液出口操作弁の
サービスポートより封入する。
↓
冷媒ボンベの質量測定

＊注）試運転時、またはサービス後にはじめてユニットを運転させるとき、低圧圧力が0.2MPa未満で運転スイッチを「停止」→「運転」にするとデジタル表示部に「LPoF」が表示される場合があります。
その場合、低圧圧力を0.2MPa以上にすれば、運転を開始します。
(低圧圧力開閉器(63L)がOFFとなっている条件で、運転スイッチを「停止」→「運転」にすると「LPoF」が表示されます。)
低圧圧力が0.2MPa以上で異常コード「LPoF」が表示される場合は電源が逆相・欠相であるか、電気回路の異常が考えられます。
(詳細はP.44をご覧ください。)

冷媒の充てんは組成変化を抑えるためボンベからは液冷媒で高圧側へチャージをしてください。
ガスで充てんすると冷媒組成が変わるため性能の低下や正常な動作ができなくなることがあります。
また、液冷媒を低圧側からチャージしないでください。液冷媒を低圧側からチャージすると圧縮機の故障のおそれがありますのでボンベとユニットとの間に専用のツールを使用してください。



冷媒の充てん

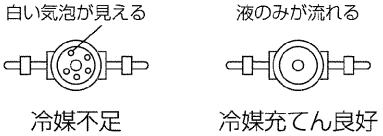
封入した冷媒量および冷媒封入業者名を、本製品に貼付している冷媒封入ラベルに、容易に消えない方法で記載してください。

・フロン回収破壊法の施工に伴い、記載を怠った業者は法律に従って罰せられます。

2．冷媒充てん量

冷媒充てん量が少な過ぎたり、ガス漏れにより冷媒ガスが不足すると、低圧圧力が下がり冷えや油戻りが悪くなります。
また過熱運転にもなります。
最小必要冷媒量は、庫内温度を所定の温度まで下げ、凝縮温度をできるだけ下げた状態(定常状態)で、液管サイトグラスからフラッシュガス（気泡）が消える冷媒量です。実際の充てんでは運転時の過渡現象や外気温度の変化等を考慮してさらに下表程度の冷媒を追加しておく必要があります。

	夏期	中間期	冬期
追加冷媒量(kg)	2～3	1～2	0.5～1



冷媒不足　　冷媒充てん良好

3．許容冷媒充てん量

最大でも許容冷媒充てん量を超えないようにしてください。
過充てんされますと、高圧カット・始動不良・液バックの助長等のトラブルが発生するおそれがあります。

許容冷媒充てん量（延長配管50mの場合）

形　名	ERAV-EP45A-CV	ERAV-EP55A-CV
許容冷媒充てん量	16kg	18kg

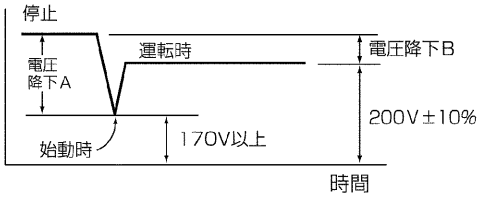
8. 電気配線工事

1. 配線作業時の注意

■D種（第3種）接地工事を行ってください。
■漏電遮断器を設置してください。漏電遮断器が付けられていないと、感電・発煙・発火の原因になります。
漏電遮断器は、ユニット1台につき1個設置してください。
■電線は高温部（圧縮機、凝縮器、吐出配管）およびエッジ部分に接触しないようにしてください。
■配線作業時は、軍手等で手・腕が露出しないようお願いいたします。
■電線類は過熱防止のため、配管等の断熱材の中を通さないでください。
■配線施工は必ず内線規程に基づき行ってください。また、吸入部で露落ち等のおそれのある箇所での配線は避けてください。

2. 配線容量

本システム冷蔵室外機側の許容電圧は右図のとおりです。
配線容量は、電気設備技術基準および内線規程に従うほか、この許容電圧の範囲に入るよう、次の電気特性を参照の上、決定してください。
本ユニットは、インバータ始動のため始動時の電圧降下Aは、無視することができます。



始動電圧

3. 電気特性

電気特性

項目 ＼ 形名				ERAV-EP45A-CV	ERAV-EP55A-CV
電気特性	電源			三相 200V 50/60Hz	
	ユニット	*消費電力	kW	5.9	7.9
		*運転電流	A	18.6	24.6
		始動電流	A	15	
	圧縮機用電動機	定格出力	kW	4.5	5.5
		回転数	min^{-1}	3780(63Hz)	4800(80Hz)
	送風機用電動機定格出力		W	88+88	110+110
電気工事	クランクケースヒータ		W	45	
	ユニット	電線太さ**	mm^2 (m)	8<15>	14<21>
		過電流保護器 手元	A	50	
		過電流保護器 分岐	A	50	
		開閉器容量 手元	A	60	
		開閉器容量 分岐	A	60	
	制御回路配線太さ		mm^2	2	
	接地線太さ		mm^2	8	14
	ELB（漏電遮断器）	定格電流(A)		50	
		定格感度電流(mA)		30	100
	進相コンデンサ（圧縮機）	容量	μF	取付不可	
			kVA	取付不可	
		電線太さ	mm^2	取付不可	

*消費電力、運転電流は、凝縮器吸入空気温度32℃、蒸発温度−10℃、吸入ガス温度18℃、サブクール5K、運転周波数63Hz（EP45A-CV）,80Hz（EP55A-CV）の場合です。
**<　>内の数字は、電圧降下2Vの時の最大こう長を示します。
配線要領は内線規程<JEAC8001-2000>により行ってください。
注）漏電遮断器は、高周波漏洩電流による誤動作を防止するためインバータ対応形の漏電遮断器としてください。

4． 進相コンデンサの設置上の注意

■本システム冷蔵室外機はインバータにより圧縮機を運転しますので、進相コンデンサは使用しないでください。

5． 運転電流

運転電流値の目安は下表のとおりです。なお、運転初期（プルダウン時）には通常電流より大きな電流が流れます。

運転電流

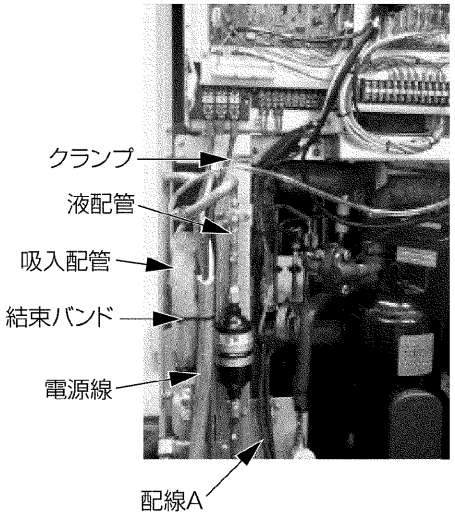
電流値(A):周囲温度32℃

蒸発温度	ERAV-EP45A-CV	ERAV-EP55A-CV
−20℃	19.1	21.4
−10℃	18.6	24.6
−5℃	16.5	25.7

（運転周波数:63Hz（EP45A-CV),80Hz（EP55A-CV））

6． 電源線、通信線の接続

(1)電源線、200V配線は吸入配管、液配管の間を通し、
　吸入配管に結束バンドで結束してください。
(2)通信線はクランプで結束し、液配管右側を通してください。
　（配線Aは200V配線ですので通信線と束ねないでください。）



7． 外部への信号出力

制御箱の端子台より運転信号を取出すことができます。

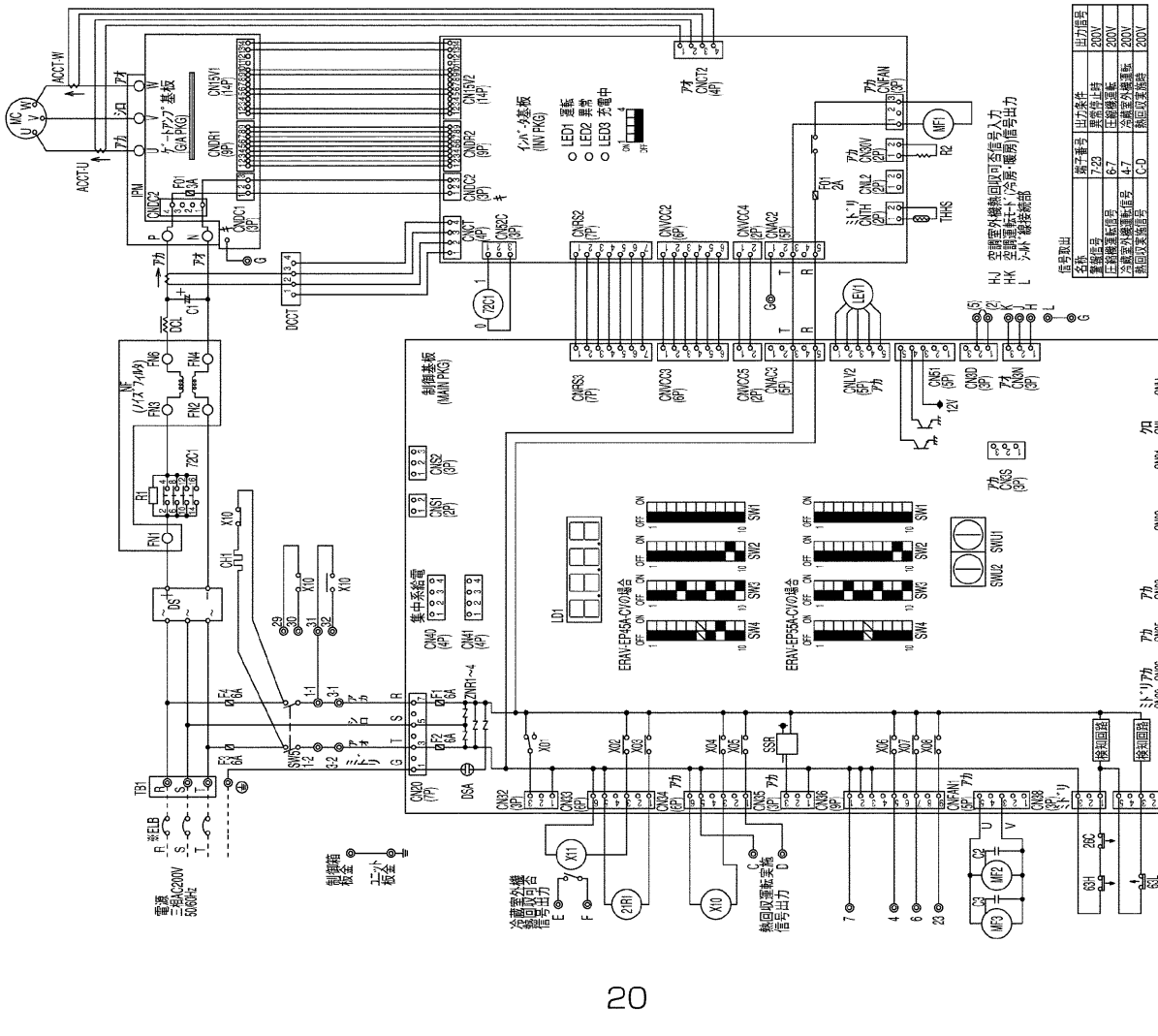
(1)警報信号
　端子台7番、23番間より警報信号を取出すことができます。
　端子台7番、23番間の出力信号はAC200Vです。（リレーの許容電流値は3Aです）
　冷蔵室外機が異常停止した時に、警報信号を出力します。異常停止の項目一覧につきましてはP.26を参照ください。
　異常を取除いたあと、運転・停止スイッチSW5をOFFとすることで異常停止を解除できます。
　異常履歴は、SW2−3をON→OFFとすることで抹消できます。
(2)圧縮機運転信号
　端子台6番、7番間より圧縮機の運転信号を取出すことができます。
　端子台6番、7番間の出力信号はAC200Vです。（リレーの許容電流値は3Aです）
　圧縮機が運転している時は信号を出力します。圧縮機が停止している時は信号を出力しません。
(3)冷凍機運転信号
　端子台4番、7番間より冷凍機の運転信号を取出すことができます。
　端子台4番、7番間の出力信号はAC200Vです。（リレーの許容電流値は3Aです）
　冷蔵室外機が正常に運転している時(圧縮機が低圧ｶｯﾄにより停止している時も含む）は信号を出力します。
　冷蔵室外機が異常停止すると信号は出力しません。

8． 電気配線図

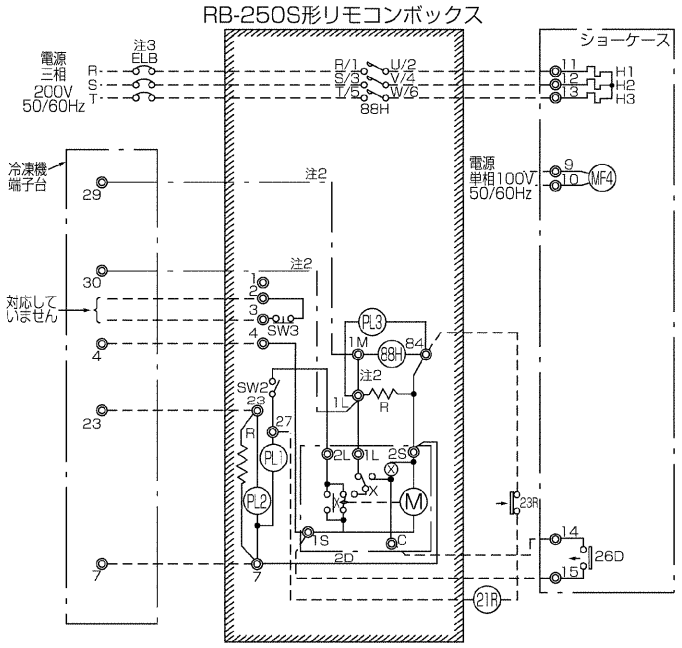
①ERAV-EP45A，EP55A-CVの電気配線図

記号	名称	記号	名称
ACCT−U,ACCT−W	電流ｾﾝｻ<交流電流>	DS	ﾀﾞｲｵｰﾄﾞｽﾀｯｸ
CH1	電熱器<ｸﾗﾝｸｹｰｽ>	DSA	ｱﾚｽﾀ
CNAC2,3	ｺﾈｸﾀ<交流電源>	F1～4	ﾋｭｰｽﾞ <6A>
CNCT,CNCT2	ｺﾈｸﾀ<電源検知>	G	接地ﾈｰﾌﾞﾗ
CNDC1,2	ｺﾈｸﾀ<直流電源>	IPM	ｲﾝﾃﾘｼﾞｪﾝﾄﾊﾟﾜｰﾓｼﾞｭｰﾙ
CNDR1,2	ｺﾈｸﾀ<INV信号>	LD1	表示灯<発光ﾀﾞｲｵｰﾄﾞ>
CNFAN	ｺﾈｸﾀ<送風機用電動機>	LEV1	電子膨張弁<ｲﾝﾊﾞｰﾀｺﾝﾄﾛｰﾙ>
CNFAN1	ｺﾈｸﾀ<送風機用電動機>	MC	圧縮機用電動機
CNH	ｺﾈｸﾀ<圧力ｾﾝｻ<高圧>>	MF1	送風機用電動機<制御箱・放熱板>
CNL	ｺﾈｸﾀ<圧力ｾﾝｻ<低圧>>	MF2,3	送風機用電動機<室外熱交換器>
CNLV2	ｺﾈｸﾀ<電子膨張弁>	NF	直流ﾉｲｽﾞﾌｨﾙﾀ
CNL2	ｺﾈｸﾀ<ｶﾗﾝｸｹｰｽ信号>	R1	抵抗<突入電流防止>
CNRS2,3	ｺﾈｸﾀ<INV補信号>	R2	抵抗<ﾌｧﾝﾓｰﾀ>
CNRT1	ｺﾈｸﾀ<圧力開閉器<低圧>>	SSR	ｿﾘｯﾄﾞｽﾃｰﾄﾘﾚｰ
CNS1	ｺﾈｸﾀ<MI-NET信号入出力>	SWU1,2	ｽｲｯﾁ<設定値入力>
CNTH	ｺﾈｸﾀ<ｻｰﾐｽﾀ>	SW1～4	ｽｲｯﾁ<設定ﾓｰﾄﾞ切替>
CNVCC2～5	ｺﾈｸﾀ<制御電源>	SW5	ｽｲｯﾁ<運転・停止>
CN15V1,2	ｺﾈｸﾀ<IPM駆動電源>	TB1	電源用端子台
CN01	ｺﾈｸﾀ<ｻｰﾐｽﾀ1>>	TH1	ｻｰﾐｽﾀ<吐出管温度>
CN03	ｺﾈｸﾀ<ｻｰﾐｽﾀ5,6>	TH4	ｻｰﾐｽﾀ<吸入管温度>
CN05	ｺﾈｸﾀ<ｻｰﾐｽﾀ4>>	TH6	ｻｰﾐｽﾀ<外気温度>
CN06	ｺﾈｸﾀ<ｻｰﾐｽﾀ8>>	TH9	ｻｰﾐｽﾀ<液配管ﾌﾟﾚｰﾄ熱交換器出口>
CN09	ｺﾈｸﾀ<ｻｰﾐｽﾀ10>	TH10	ｻｰﾐｽﾀ<圧縮機ﾌﾟﾚｰﾄ温>
CN20	ｺﾈｸﾀ<交流電源>	THHS	ｻｰﾐｽﾀ<放熱板>
CN3D	ｺﾈｸﾀ<ﾘﾓｺﾝ用ｾﾝｻ>	X01～X08	補助継電器
CN3N	ｺﾈｸﾀ<空調制御信号入力>	X10	補助継電器
CN30V	ｺﾈｸﾀ<ｽﾃｯﾌﾟﾓｰﾀ>>	X11	補助継電器<熱交換許可信号>
CN33	ｺﾈｸﾀ<ﾕﾆｯﾄ間ﾊﾟﾙｽ通信>	ZNR1～4	ﾊﾞﾘｽﾀ
CN34	ｺﾈｸﾀ<熱回収運転実施信号出力・補助継電器>	21R1	電磁弁<ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ>
CN36	ｺﾈｸﾀ<室内制御基板>	26C	温度開閉器<吐出>
CN38	ｺﾈｸﾀ<圧力開閉器<高圧>>,<温度開閉器<吐出>>	63H	圧力開閉器<高圧>
CN52C	ｺﾈｸﾀ<ﾘﾓｺﾝ・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ回路主回路>	63L	圧力開閉器<低圧>
C1	ｺﾝﾃﾞﾝｻ<平滑>	63HS	圧力ｾﾝｻ<高圧>
C2,3	ｺﾝﾃﾞﾝｻ<送風機用電動機>	63LS	圧力ｾﾝｻ<低圧>
DCCT	電流ｾﾝｻ<直流電流>	72C1	電磁接触器<ｲﾝﾊﾞｰﾀ主回路>
DCL	直流ﾘｱｸﾄﾙ	※ELB	漏電遮断器

注），※印の機器は、現地手配となります。


ACCT-W
ACCT-U
DCCT
DCL
C1
IPM
CNDC1
CNDC2
CNDR1
CNDR2
CN15V1
CN15V2
CNAC2
CNAC3
CN01
CN2C
CNTH
CNRS2
CNRS3
CNVCC2
CNVCC3
CNVCC4
CNVCC5
CNAC2
CNT
CNCT
CNCT2
CNFAN
CNW
CNL
CNL2
CNLV2
CNS1
CNS2
CNM3
CNM4
CNM5
CNM6
CNH
CNDR1~4
CN20
CN22
CN23
CN24
CN25
CN26
CN27
CN28
CN30
CN3D
CN3N
CNRT1
CNRT11
CNV
CNW
CNVCC
CNVCC2
CNVCC3
CNVCC4
CNVCC5
CNAC2
CNAC3

リモコンボックス(RB-250S形)との接続（例）

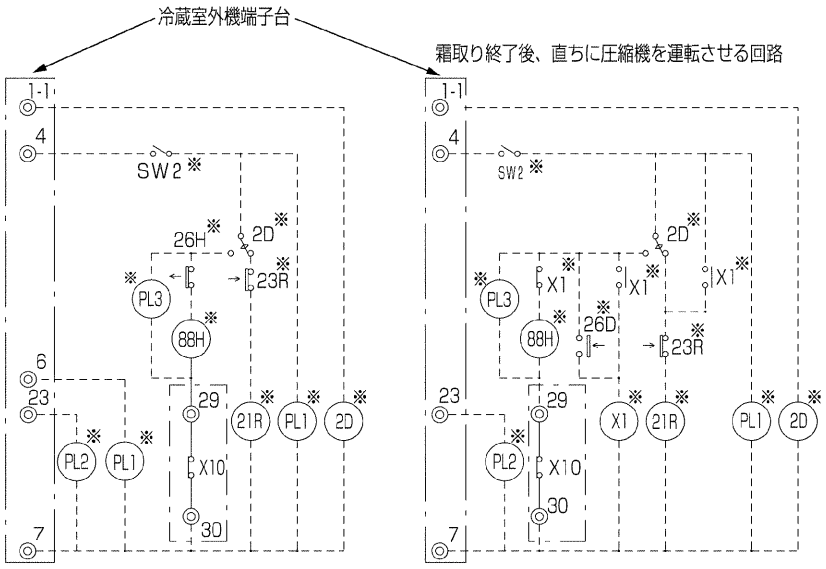


注1.－－－－ 線は現地手配となります。接点部の矢印は、圧力温度が上昇または圧力差が増大した場合の接点の動作方向を示します。

2. 圧縮機と霜取り用電熱器の同時通電を防止する場合は、リモコンボックス内の1M-1L間の渡り線を外し、冷蔵室外機の接点を下記のように結線してください。
   29-1M　　30-1L　　〈図中－－－－線〉

3. 電熱器〈H1･2･3〉用の漏電しゃ断器〈ELB〉は、リモコンボックス内に現地組込可能です。

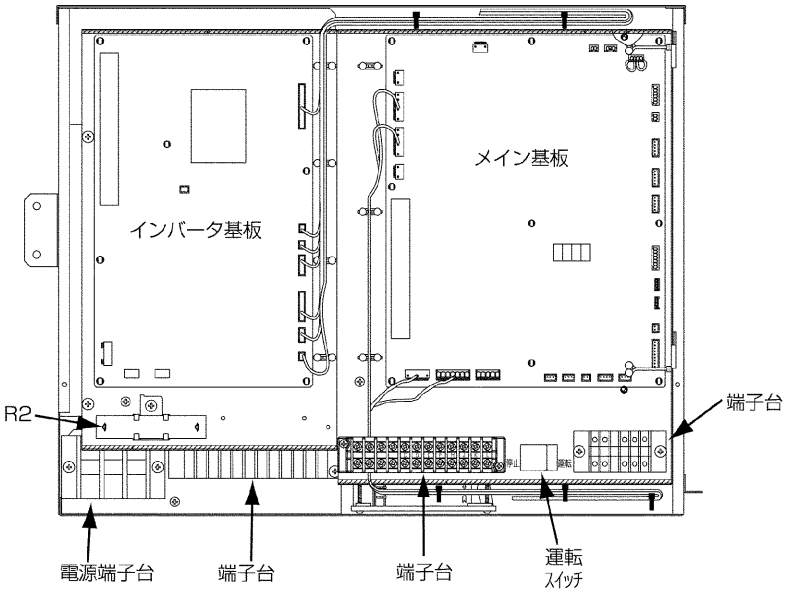
一般的な接続（例）

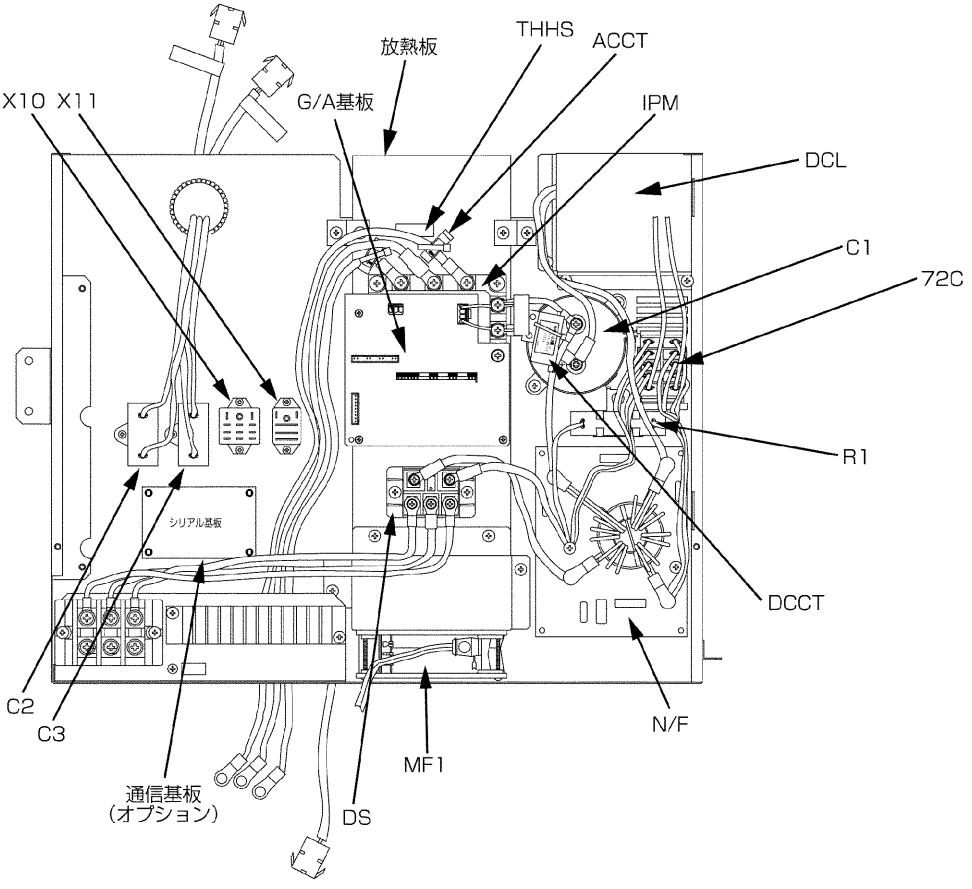


記　号	名　　称
※ＥＬＢ	漏電遮断器
※ＰＬ１	表示灯（運転　ミドリ）
※ＰＬ２	表示灯（異常　アカ）
※ＰＬ３	表示灯（除霜　オレンジ）
※ＳＷ２	ｽｲｯﾁ〈運転ー停止(ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ)〉
※ＳＷ３	ｽｲｯﾁ〈異常リセット〉
※Ｘ１	補助継電器(警報)
※２Ｄ	ﾀｲﾑｽｲｯﾁ(霜取り)
※２１Ｒ	電磁弁(液配管)
※２３Ｒ	温度調節器(庫内)
※２６Ｈ	温度開閉器(過熱防止)
※２６Ｄ	温度調節器(霜取り終了)
※８８Ｈ	電磁接触器(霜取り)

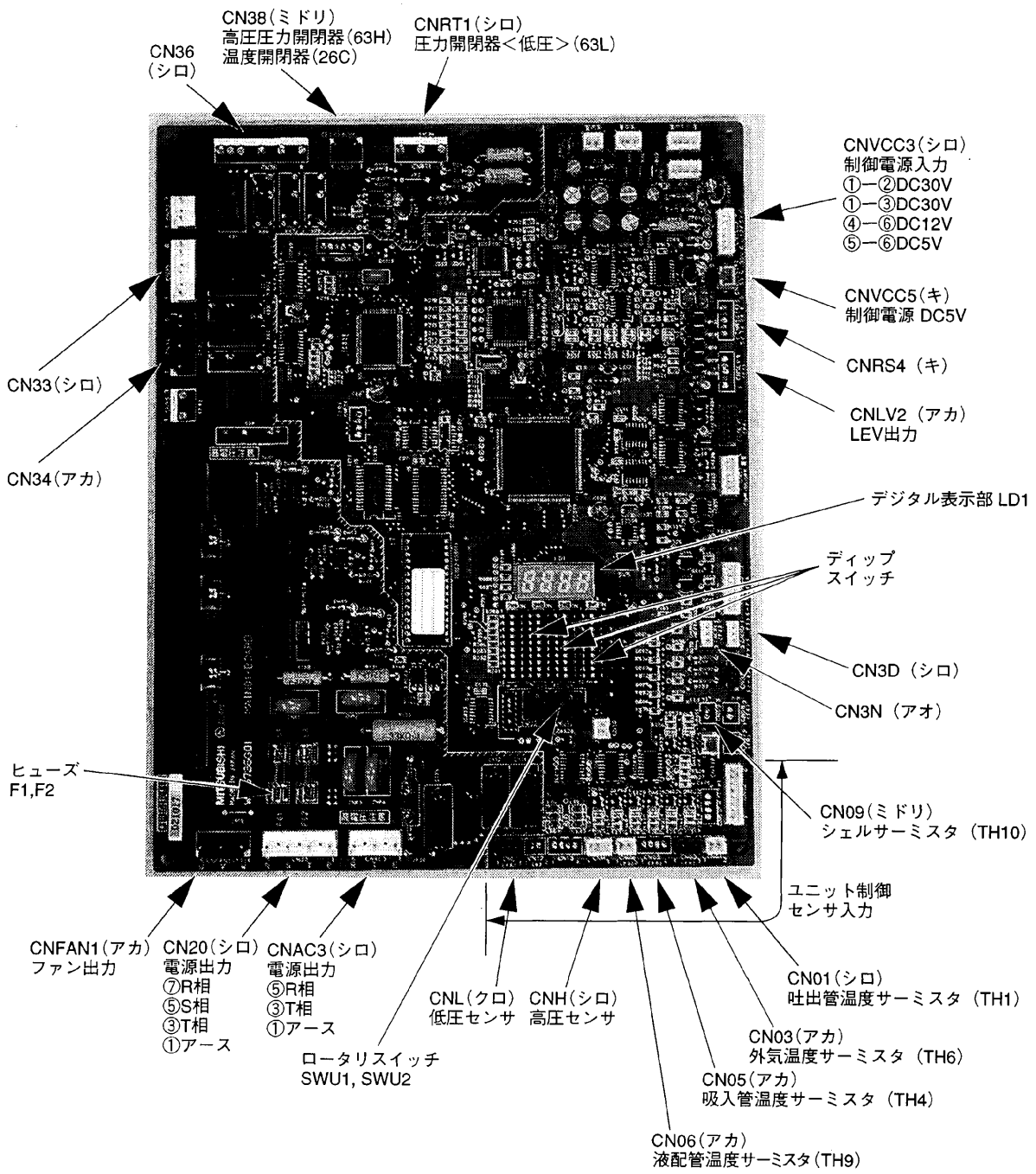
9. コントローラと制御

1.各部の配置

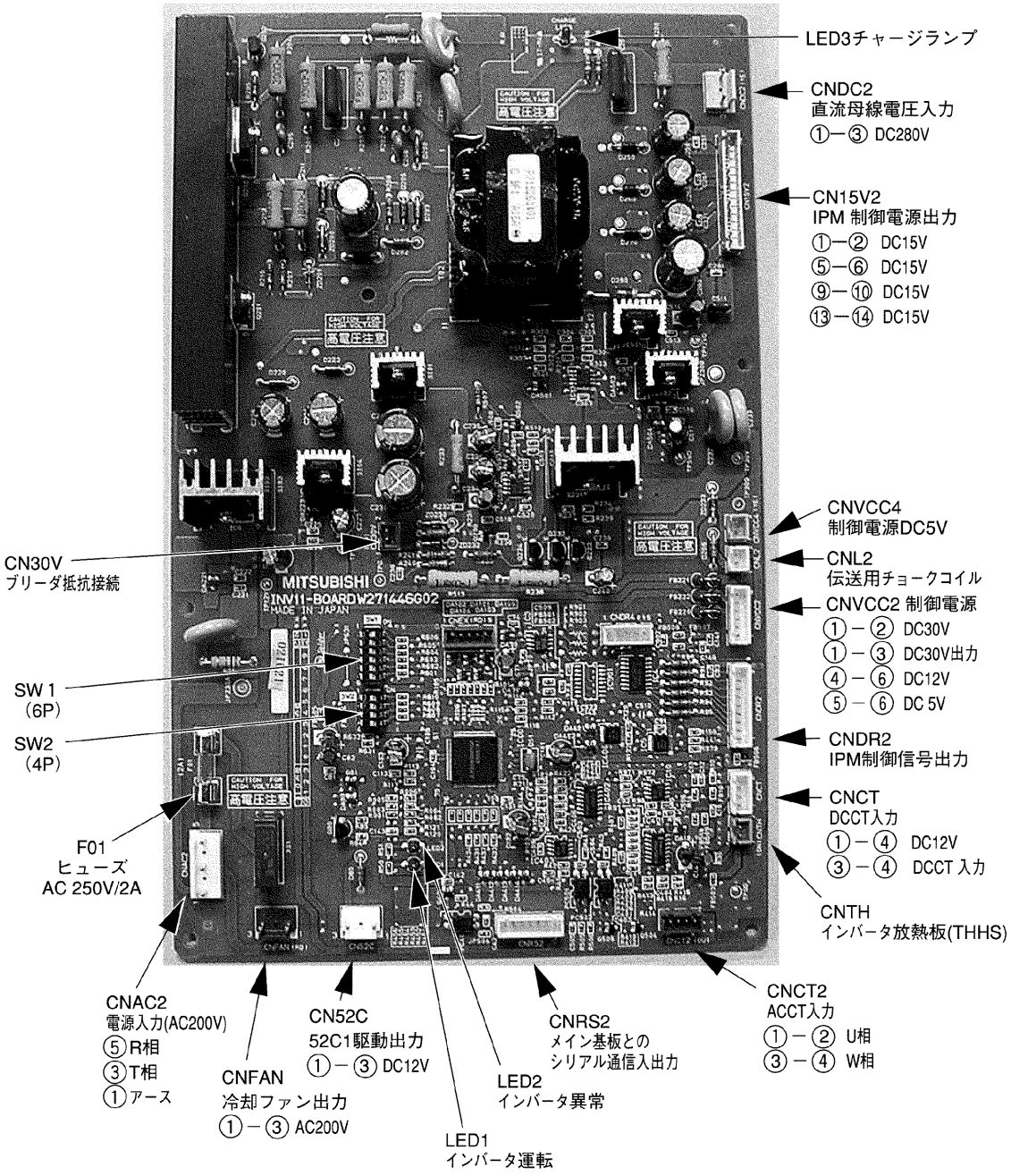




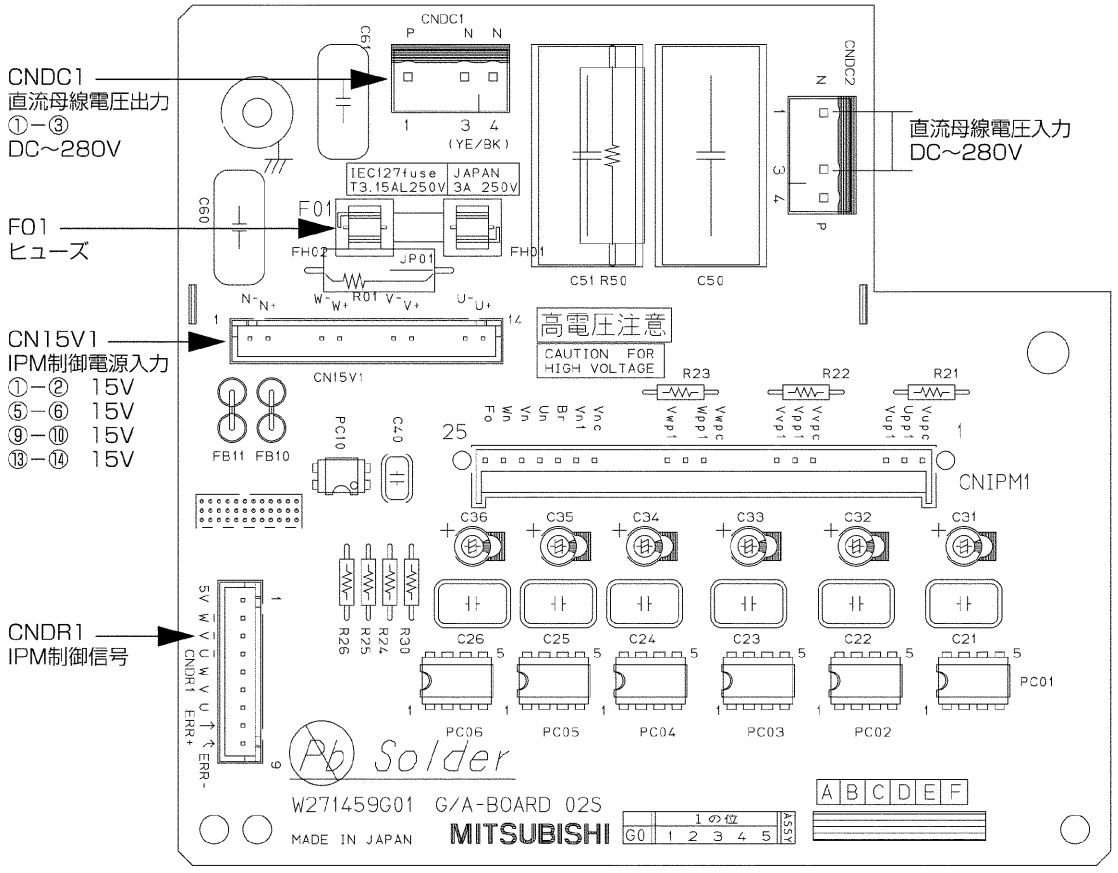
2.メイン基板


CN38(ミドリ)
高圧圧力開閉器(63H)
温度開閉器(26C)
CNRT1(シロ)
圧力開閉器<低圧>(63L)
CN36
(シロ)
CNVCC3(シロ)
制御電源入力
①ー②DC30V
①ー③DC30V
④ー⑥DC12V
⑤ー⑥DC5V
CNVCC5(キ)
制御電源 DC5V
CNRS4 (キ)
CNLV2 (アカ)
LEV出力
CN33(シロ)
CN34(アカ)
デジタル表示部 LD1
ディップ
スイッチ
CN3D (シロ)
CN3N (アオ)
ヒューズ
F1,F2
CN09(ミドリ)
シェルサーミスタ (TH10)
ユニット制御
センサ入力
CNFAN1(アカ)
ファン出力
CN20(シロ)
電源出力
⑦R相
⑤S相
③T相
①アース
CNAC3(シロ)
電源出力
⑤R相
③T相
①アース
CNL(クロ)
低圧センサ
CNH(シロ)
高圧センサ
CN01(シロ)
吐出管温度サーミスタ (TH1)
CN03(アカ)
外気温度サーミスタ (TH6)
CN05(アカ)
吸入管温度サーミスタ (TH4)
CN06(アカ)
液配管温度サーミスタ(TH9)
ロータリスイッチ
SWU1, SWU2

3.インバータ基板


LED3チャージランプ
CNDC2
直流母線電圧入力
①—③ DC280V
CN15V2
IPM 制御電源出力
①—② DC15V
⑤—⑥ DC15V
⑨—⑩ DC15V
⑬—⑭ DC15V
CNVCC4
制御電源DC5V
CNL2
伝送用チョークコイル
CNVCC2 制御電源
①－② DC30V
①－③ DC30V出力
④－⑥ DC12V
⑤－⑥ DC 5V
CNDR2
IPM制御信号出力
CNCT
DCCT入力
①－④ DC12V
③－④ DCCT 入力
CNTH
インバータ放熱板(THHS)
CNCT2
ACCT入力
①－② U相
③－④ W相
CNRS2
メイン基板との
シリアル通信入出力
LED2
インバータ異常
CN52C
52C1駆動出力
①－③ DC12V
CNFAN
冷却ファン出力
①－③ AC200V
LED1
インバータ運転
CNAC2
電源入力(AC200V)
⑤R相
③T相
①アース
F01
ヒューズ
AC 250V/2A
SW2
(4P)
SW 1
(6P)
CN30V
ブリーダ抵抗接続
MITSUBISHI
INV11-BOARDW271446G02
MADE IN JAPAN

4.ゲートアンプ基板（G/A基板）



5.運転スイッチ

運転：ユニットを運転させます。
停止：ユニットを停止させます。

※運転スイッチを「停止」にしていても、基板各部や端子台には電圧がかかっていますのでご注意ください。
また、ユニットの元電源をOFFにしても、数分間はコンデンサに電荷が残っています。
インバータ基板のチャージランプ（LED3）が消灯するまで、サービス等の作業は行わないでください。

6.イニシャル処理

ユニットに電源を投入してからメイン基板のデジタル表示部に低圧圧力が表示されるまで数秒かかります。
しばらくしてもデジタル表示部に低圧圧力が表示されない場合、誤配線が考えられますので、配線のチェックをお願いします。

■イニシャル処理時の特長
LEVの初期設定（LEVからカチカチと音がしますが異常ではありません。）
基板の初期設定（デジタル表示部にM-NETアドレスが数秒間表示されます。）

7.制御項目一覧

制御分類	名称	内容
起動時の制御	ファン制御	5秒間ファン全速運転します。
	周波数制御	起動後1分間は40Hz以下、その後2分間は60Hz以下で運転します。
	周波数制御2	ユニット電源投入後2時間未満または電源投入後30分以上圧縮機が連続で運転することがなかった場合、75Hz以下で運転します。
通常運転制御	周波数制御	外気温度、高圧、低圧のデータより目標の高低圧になるよう圧縮機運転周波数とファン回転数を制御します。
	ファン制御	
	油戻し制御	39Hz以下の運転が積算1時間以上になると圧縮機を一旦停止し、油戻し運転を行います。※
	低圧カット制御（ショートサイクル制御）	目標蒸発温度に応じて低圧カット値を変更します。
		ショートサイクル運転防止のため停止後3分間は再起動しません。※
	Td制御	吐出ガスが124℃以下となるようにLEVを制御し吸入INJ量を調整します。
	油温制御	油温が80℃以下となるようにLEVを制御し吸入INJ量を調整します。
バックアップ制御	Td制御	吐出ガスが130℃以上の場合運転周波数を減らします。
	Td異常上昇抑制	吐出ガスが127℃以上かつ高圧>1.47MPaの場合FAN回転数を全速にします。
	Td過昇防止制御	吐出ガスが125℃以上の場合吸入INJ用LEV1開度を50UPします。
	高圧制御	高圧が2.75MPa以上の場合運転周波数を減らします。
	Pd異常上昇抑制2	高圧が2.55MPa以上の場合FAN回転数を全速にします。
	油温異常上昇抑制	油温が80℃以上の場合吸入INJ用LEV1開度を50UPします。
	低圧引込SP保護	低圧引込スピードが速い場合運転周波数を1/2に減らします。
	失速防止制御	出力電流ピーク値が制限範囲に入るよう周波数を増減させます。
	低圧縮比保護制御	40Hz以下で運転時に圧縮比が2以下の場合、運転周波数を増加させます。
	20Hz運転保護制御	29Hz以下で運転時に高圧が高い場合、運転周波数を30Hzにします。
	低外気ファンコンバックアップ	高圧が目標凝縮温度+5℃以上でファン回転数が16%以下の場合ファン回転数16%を出力します。
異常停止制御	母線低下/上昇保護	運転中に母線電圧VDC≦150VまたはVDC≧425Vを検知すると運転を停止します。
	DCCTセンサ/回路異常	起動前に母線電流に異常値を検出または起動時に母線電流<18Apeakを検知した場合異常停止します。
	ACCTセンサ/回路異常	起動前に出力電流に異常値を検出または運転中に出力電流<2Aを検知すると運転を停止します。
	母線電圧異常	母線電圧VDC≦150VまたはVDC≧400Vで異常停止します。
	サーミスタ異常(TH1,TH10,THHS)	サーミスタのオープンまたはショートを検知すると1回運転を停止します。 再起動前にもう一度検知することを2回繰返すと異常停止します。
	吐出温度異常	吐出温度が135℃を検知すると1回運転を停止します。 30分以内に再度検知することを2回繰返すと異常停止します。 吐出サーモ（135℃OFF）が作動すると同様の制御を行います。
	高圧圧力異常1	高圧が2.84MPa以上で1回運転を停止します。 30分以内に再度検知することを2回繰返すと異常停止します。 高圧圧力開閉器（2.94MPaOFF）が作動すると異常停止します。
	高圧圧力異常2/高圧センサ異常	①起動時に高圧≦0.1MPaならば、FAN回転数全速で運転します。 ②運転中に高圧≦0.1MPaならば、FAN回転数全速で運転します。（運転は停止しません。）
	吸入サーミスタ異常 低圧飽和温度異常 外気温度サーミスタ異常 液配管サーミスタ異常	運転中にサーミスタのオープンまたはショートを検知すると異常猶予コードを記録します。（運転は停止しません。） 30分以内に再度検知することを2回繰返すと異常コードを記録します。 （運転は停止しません。）
	低圧センサ異常	低圧≦0.05MPaならば1回運転を停止します。 30分以内に再度検知することを2回繰返すと異常停止します。
	ヒートシンク異常	ヒートシンク温度異常を検知すると1回運転を停止します。 30分以内にもう一度検知すると運転を停止します。
	液バック保護	吸入SH≦5かつ油温SH≦10かつ吐出SH≦20を1.5分連続検知で1回運転を停止します。30分以内にもう2回繰返すと、異常停止します。
	過電流遮断<ACCT,DCCT>	運転中に母線電流または出力電流が60Aを検知すると、1回運転を停止します。 再起動後30秒間にもう3度検知すると異常停止します。
	過負荷保護	運転中に出力電流が41A以上を10分間検知すると、1回運転を停止します。 30分以内にもう一度検知すると運転を停止します。
	THHSセンサ/回路異常	起動前および運転中にTHHS≦−40℃で異常停止します。
	電源同期信号異常	電源投入後10秒間で50/60Hz検出できない場合異常停止します。
	ヒートシンク冷却ファン異常	起動前IPMスタンバイを検知した場合解除されるまで異常猶予とします。 IPMから冷却ファン異常を受けると異常停止します。
	IPM通信異常	起動時にIPM通信異常を検知すると1回停止します。 再起動までに4回再検知することを繰返すと異常停止します。
	IPMシステム異常	IPMシステム異常を検知すると、1回停止します。 再起動までに4回再検知することを繰返すと異常停止します。
	シェル油温異常	シェル下温度が85℃以上を15分連続検知した場合1回運転を停止します。 2時間以内にもう一度検知すると異常停止します。
	逆相・欠相保護	逆相および欠相を検知すると異常停止します。
	シリアル通信異常	メイン基板-INV基板の通信異常を検知すると異常停止します。
サービス機能	運転データ表示機能	ディップスイッチSW1-1～SW1-8により運転データや異常履歴を確認することができます。

※印のあるモードはキャンセル可能です。ディップスイッチ設定の項を参照ください。

＊当ユニットの圧縮機は、商用電源での駆動ができません。このため応急運転・商用運転ができませんので、万が一の故障時には、主要電気回路部品の故障判定方法の項を参照し、原因調査をお願いします。

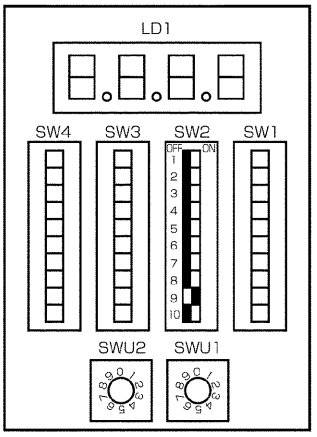
8.異常コード一覧

異常ｺｰﾄﾞ	内容	異常ｺｰﾄﾞ		内容
LPoF	機械式低圧圧力開閉器作動	4240		過負荷保護異常
0403	ｼﾘｱﾙ通信異常	4250/4350	101	IPM異常/異常猶予
1102	吐出温度異常		102	ACCT過電流異常/異常猶予
1112	低圧飽和温度TH4異常		103	DCCT過電流異常/異常猶予
1143	ｼｪﾙ油温異常		104	IPMｼｮｰﾄ･地絡異常/異常猶予
1202	吐出温度TH1異常猶予		105	負荷側短絡異常/異常猶予
1212	低圧飽和温度TH4異常猶予		106	過電流遮断1異常/異常猶予
1214	放熱板温度ｾﾝｻTHHS/回路異常猶予		107	過電流遮断2異常/異常猶予
1216	液配管ｻｰﾐｽﾀTH9異常猶予	4260		ﾋｰﾄｼﾝｸ冷却ﾌｧﾝ異常
1221	外気温度ｻｰﾐｽﾀTH6異常猶予	4300/5301	115	ACCTｾﾝｻ異常/異常猶予
1242	ｼｪﾙ油温ｻｰﾐｽﾀTH10異常猶予		116	DCCTｾﾝｻ異常/異常猶予
1243	ｼｪﾙ油温異常猶予		117	ACCTｾﾝｻ回路異常/異常猶予
1301	低圧ｾﾝｻ異常		118	DCCTｾﾝｻ回路異常/異常猶予
1302	高圧圧力異常1･2		119	IPMｵｰﾌﾟﾝ異常/異常猶予
1401	低圧圧力ｾﾝｻ異常猶予		120	ACCTｾﾝｻ取付不良異常/異常猶予
1402	高圧圧力異常1･2猶予	4330		ﾋｰﾄｼﾝｸ･冷却ﾌｧﾝ異常猶予
1500	液ﾊﾞｯｸ保護	4340		過負荷保護猶予
1600	液ﾊﾞｯｸ保護猶予	4360		冷却ﾌｧﾝ異常猶予
4103	逆相･欠相または電気回路異常	5101		吐出ｻｰﾐｽﾀTH1異常
4115	電源同期信号異常	5104		吸入ｻｰﾐｽﾀTH4異常
4220/4320 108	母線電圧低下保護/異常猶予	5106		外気温度ｻｰﾐｽﾀTH6異常
4220/4320 109	母線電圧上昇保護/異常猶予	5109		液配管ｻｰﾐｽﾀTH9異常
4220/4320 110	母線電圧異常/異常猶予	5110		放熱板温度ｾﾝｻTHHS/回路異常
4220/4320 111	ﾛｼﾞｯｸ異常/異常猶予	5112		ｼｪﾙ油温ｻｰﾐｽﾀTH10異常
4230	ﾋｰﾄｼﾝｸ･冷却ﾌｧﾝ異常	5201		高圧圧力ｾﾝｻ異常

9.目標蒸発温度設定

目標とする蒸発温度相当の低圧圧力になるように、自動的に圧縮機の運転を制御します。
工場出荷設定では、目標蒸発温度が−10℃となるように設定されています。

メイン基板中央部



＜目標蒸発温度設定方法＞

①ディップスイッチSW2-9がONとなっていることを確認してください。
（工場出荷時SW2-9はONとしています。OFFとなっている場合はONにしてください。）

②下表の例に従いロータリスイッチにより目標蒸発温度を設定してください。

目標蒸発温度の設定例

目標蒸発温度	ﾛｰﾀﾘｽｲｯﾁ設定		ﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示
	SWU2 (10の位)	SWU1 (1の位)	LD1
−5℃	0	5	−5
−10℃	1	0	−10
−15℃	1	5	−15
−20℃	2	0	−20
−10℃（工場出荷設定）	0	0	−10

目標蒸発温度の設定範囲は−5～−20℃（1℃刻み）です。（ロータリスイッチの設定範囲は05~20です。）
設定範囲外に設定されますと、自動的に−10℃を目標とします。
ロータリスイッチの操作後、5秒間は目標蒸発温度がデジタル表示されます。
5秒間ロータリスイッチの操作がなければ、設定値を確定しデジタル表示は低圧圧力表示に戻ります。
他のディップスイッチによるサービス機能を設定しない場合、ディップスイッチSW2-9はONのままでかまいません。（他のディップスイッチによるサービス機能を設定される場合はディップスイッチSW2-9をOFFにすることにより設定値を保存してください。）
目標蒸発温度を設定しますと、目標低圧圧力、低圧カット切値、低圧カット入値は自動計算され設定されます。それぞれの値は下表を参考にしてください。

目標蒸発温度と各設定値（自動計算）

目標蒸発温度設定値	℃	−5	−10	−15	−20
目標低圧	MPa	0.413	0.333	0.263	0.202
低圧切値	MPa	0.221	0.196	0.172	0.147
低圧入値	MPa	0.270	0.245	0.221	0.196

※低圧圧力は圧縮機吸入配管部の低圧センサにより検知しています。
庫内の目標蒸発温度に対して、延長配管分の圧損を考慮して設定してください。

ショートサイクル運転防止のため、圧縮機停止してから3分間は低圧圧力が入値となっても起動しません。

サービス時のポンプダウン方法について

通常の運転制御では、低圧側を0MPaまでポンプダウンさせることはできません。
負荷側のサービスなどで、低圧側を0MPaまでポンプダウンさせる場合はP.41の方法を参照してください。

10.ファンコントロール制御

外気温度サーミスタ(TH6)、高圧センサ(63HS)、低圧センサ(63LS)に応じて、送風機出力を制御します。

工場出荷設定では
目標凝縮温度＝外気温度+5（℃）となるように設定されています。（外気温度が33℃基準）
（外気温度に応じて目標凝縮温度は補正されます。）
通常はそのままご使用ください。

ディップスイッチSW2-10とロータリスイッチにより、目標凝縮温度を変更することが出来ます。

＜目標凝縮温度変更方法＞

①ディップスイッチSW2-9をOFFにして、目標蒸発温度を保存させてください。
→詳細は目標蒸発温度設定の項による。

②ディップスイッチSW2-10をONにしてください。

③下表の例に従いロータリスイッチにより目標凝縮温度を設定してください。

目標凝縮温度の設定例

目標凝縮温度（℃）	ロータリスイッチ設定		デジタル表示 LD1
	SWU2 (10の位)	SWU1 (1の位)	
外気温度+5	0	5	5
外気温度+10	1	0	10
外気温度+15	1	5	15
外気温度+5（工事出荷設定）	0	0	5

④ディップスイッチSW2-10をON→OFFにすると設定値を確定し、保存します。

目標凝縮温度の設定範囲は外気温度+5～外気温度+15(℃)(1℃刻み)です。(ロータリスイッチの設定範囲は05～15です。)
設定範囲外に設定されますと、自動的に外気温度+5(℃)を目標とします。

目標凝縮温度を低くするとFAN回転数が上がり、省エネ運転になります。（騒音値は上がります。）
目標凝縮温度を高くするとFAN回転数が下がり、低騒音運転になります。（省エネ性は低下します。）

11.油戻し制御

39Hz以下の運転が積算1時間以上になると、油戻し運転を行います。
※40Hz以上の運転を5分以上連続運転した場合、積算時間をｸﾘｱｰします。
①圧縮機を3分間停止します。
②圧縮機を45Hz以上で運転させます。
③45Hz以上の運転を5分以上行うと、油戻し制御を終了し、通常制御に戻ります。

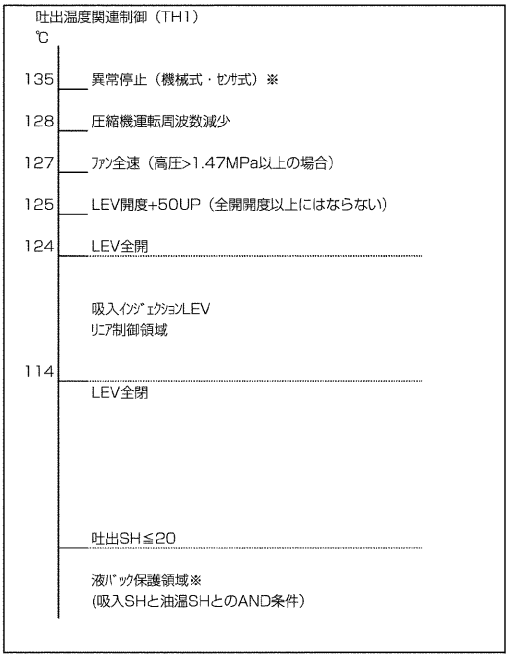
12.液バック保護制御

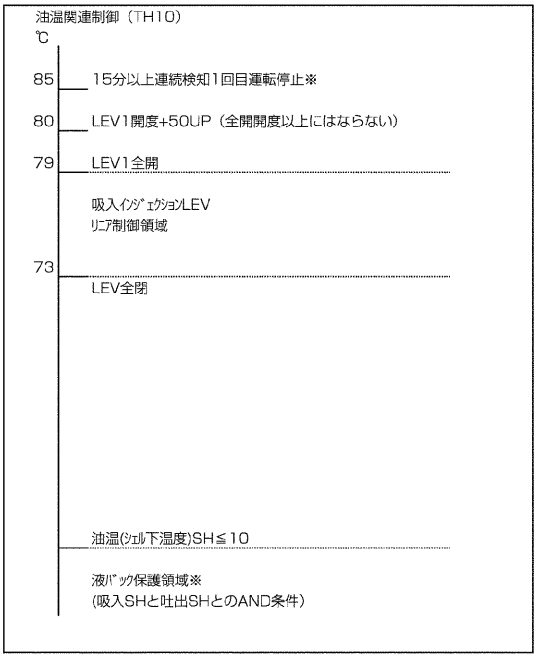
圧縮機運転中に下記条件の全てを1.5分連続で検知した場合、液ﾊﾞｯｸ保護を行います。
・吸入管温度(TH4) < 現在の低圧圧力(LPS)飽和温度+5℃
・圧縮機ｼｪﾙ下温度(TH10) < 現在の低圧圧力(LPS)飽和温度+10℃
※ただし、現在の低圧圧力(LPS)飽和温度が-10℃以下の場合、
圧縮機ｼｪﾙ下温度(TH10) < 0℃
・吐出ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ（吐出ｶﾞｽ温度(TH1)－現在の高圧圧力(HPS)飽和温度 ≦ 20

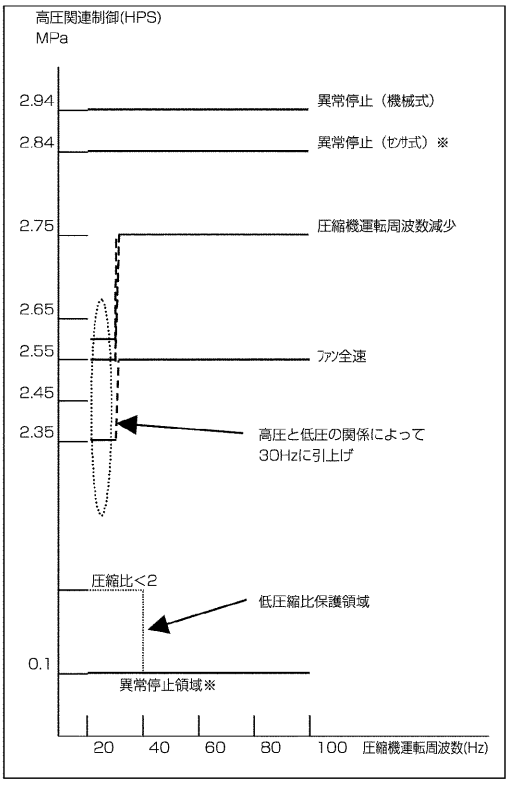
制御内容
①圧縮機を一旦停止します。
②6分間、圧縮機を停止させます。
③圧縮機を再起動させ、通常制御に戻ります。

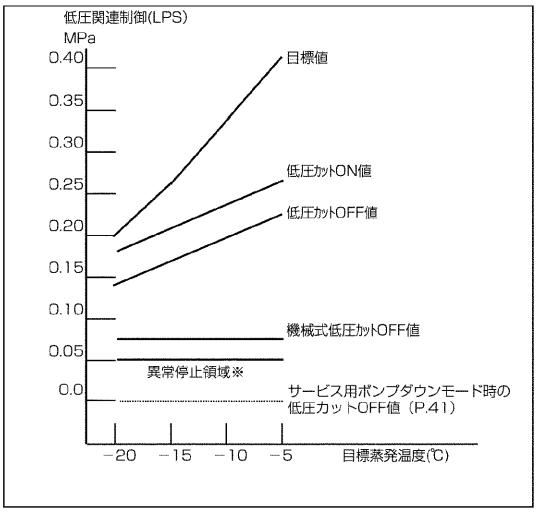
圧縮機再起動から30分以内にもう一度液ﾊﾞｯｸを検知した場合、同様の制御を行います。
1時間以内に3回液ﾊﾞｯｸ保護制御が働くと、異常停止します。

13.検知項目別制御内容表









※ﾘﾄﾗｲあり

14.ディップスイッチ設定（メイン基板）

SW	項目	OFF時	ON時	備考
1-1	表示切換	組合せにより各ﾃﾞｰﾀを表示 詳細は表示機能による。（P31）		
1-2	表示切換			
1-3	表示切換			
1-4	表示切換			
1-5	表示切換			
1-6	表示切換			
1-7	表示切換			
1-8	表示切換			
1-9	2-5,7,9,10ﾘｾｯﾄ	SW2-5,7,9,10の 設定値にて運転	SW2-5,7,9,10ﾘｾｯﾄ	固定設定の解除および 目標値の初期化
1-10	低圧表示補正	使用しないでください。		
2-1	ﾎﾟﾝﾌﾟｱｳﾄﾓｰﾄﾞ	常時ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ 制御	外気0℃以下の 場合ﾎﾟﾝﾌﾟｱｳﾄ制御	3-5との組合せ不可
2-2	圧縮機運転履歴 抹消	運転履歴保持	OFF→ON時抹消	圧縮機運転時間・低圧ｶｯﾄ 回数消去
2-3	異常履歴抹消	異常履歴保持	OFF→ON時抹消	異常履歴ﾃﾞｰﾀ消去
2-4	低圧ｶｯﾄ値一律	目標蒸発温度に より自動計算	ﾛｰﾀﾘSWにより 設定変更（15～35）	ﾛｰﾀﾘSW設定値の0.01倍を出力 0.15MPa～0.35MPaの範囲
2-5	LEV開度固定 設定※	ON→OFF時確定	ﾛｰﾀﾘSWにより 設定変更（01～13）	ﾛｰﾀﾘSW設定値の10倍を出力 (10～130) 01～13以外は自動制御 ※開度固定時には、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示部に低圧圧力と「LEU」が交互表示されます。
2-6	外気温度異常 液ﾊﾞｯｸ異常 検知無視	異常有効	異常無効	
2-7	運転周波数固定※	ON→OFF時確定	ﾛｰﾀﾘSWにより 設定変更（00, 20~99）	20～100Hzの範囲 上記設定値以外は自動制御 ※周波数固定時には、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示部に低圧圧力と「H2」が交互表示されます。
2-8	M-NETｱﾄﾞﾚｽ設定※	ON→OFF時確定	設定値変更	151～199
2-9	目標蒸発温度 設定※	ON→OFF時	ﾛｰﾀﾘSWにより 常時設定値確定	−5～−20℃の設定範囲 上記設定値以外は-10℃目標
2-10	目標凝縮温度 設定※	ON→OFF時確定 直前の設定値確定	ﾛｰﾀﾘSWにより 設定変更	外気温度+5～+15℃ 上記設定値以外は外気温度+5℃目標
3-1	M-NETｼｽﾃﾑ有無	なし	あり	
3-2	M-NET設定	OC	OD	3-1　ON時
3-3	M-NET設定	ﾛｰｶﾙ	ｾﾝﾀｰ	3-1　ON時
3-4	複合システム制御有無			
3-5	3分再起動防止 ﾓｰﾄﾞ設定	3分再起ﾓｰﾄﾞあり	3分再起ﾓｰﾄﾞなし	低圧ｶｯﾄ時のみ有効 2-1との組合せ不可
3-6	油戻し運転設定	油戻し制御あり	油戻し制御なし	
3-7	機種切換	IM形圧縮機	DC形圧縮機	変更しないでください。
3-8	ｱｸﾃｨﾌﾞﾌｨﾙﾀ	使用しないでください		
3-9	ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝﾓｰﾄﾞ	OFF	ON	ｻｰﾋﾞｽ用：低圧カット値が OFF：0.000(MPa)、ON：0.050(MPa) になります　(P.41参照)
3-10	機種切換	R22	R404A	変更しないでください。
4-1 ～ 4-5	通信ｼｽﾃﾑｱﾄﾞﾚｽ設定	組合せにより 0～31（2進数）で設定 (例)すべてOFFでｱﾄﾞﾚｽ：0、 4-1のみONでｱﾄﾞﾚｽ：1		4-9または4-10がONの場合に使用
4-6	蒸発温度シフト制御	なし	あり	制御の詳細については、冷凍・空調複合システム室外ユニット据付工事説明書（システム編）を参照ください。
4-7	負荷装置切換	使用しないでください。		
4-8	機種切換	ERAV-EP55A-CV	ERAV-EP45A-CV	EP45は、変更しないでください。 EP55は、ONとすることで運転周波数上限を80Hzとすることができます。
4-9	通信ｼｽﾃﾑ2有無	なし	あり	両方ともONの場合通信ｼｽﾃﾑ3あり
4-10	通信ｼｽﾃﾑ1有無	なし	あり	

※設定値はﾕﾆｯﾄの元電源をOFFしても記憶しています。ロータリSWを使用する設定は1つずつ行ってください。

15.ディップスイッチによる表示機能

ディップスイッチSW1-1～SW1-8の組合せにより各種データを表示させることが可能です。
（0：OFF、1：ONを意味します。）

ディップスイッチSW1-1～SW1-8設定の表示内容一覧表

NO	SW1 12345678	項目	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	備考
0	00000000	運転状態	低圧圧力 / 低圧圧力と異常ｺｰﾄﾞの交互表示								
1	10000000	運転ﾓｰﾄﾞ	INV運転			停止					ﾌﾗｸﾞ表示
2	01000000	運転表示	圧縮機運転中	3分再起動防止中	異常猶予中	異常					ﾌﾗｸﾞ表示
3	11000000	制御ﾓｰﾄﾞ	定時制御	停止	低圧ｶｯﾄ	異常停止			油回収		ﾌﾗｸﾞ表示
4	00100000	電源周波数	50/60								
5	10100000	ｼｽﾃﾑ設定	M-NET あり	RS485 あり							ﾌﾗｸﾞ表示
6	01100000	自己ｱﾄﾞﾚｽ (M-NET)									
7	11100000	自己ｱﾄﾞﾚｽ (RS485)									0～63
8	00010000	異常猶予中	高圧異常1,2	ﾋｰﾄｼﾝｸ温度	吐出温度	過電流	過負荷	低圧異常	吸入温度	液ﾊﾞｯｸ	ﾌﾗｸﾞ表示
9	10010000	異常猶予中	INV異常	IPM通信異常		ｼｪﾙ温	逆相 欠相				ﾌﾗｸﾞ表示
10	01010000	異常猶予中	TH1			TH4		TH6	HPS	THHS	ﾌﾗｸﾞ表示
11	11010000	異常猶予中	TH9			TH10	LPS				ﾌﾗｸﾞ表示
12	00110000	異常猶予履歴1									異常ｺｰﾄﾞ表示
13	10110000	異常猶予詳細1				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
14	01110000	異常猶予履歴2									↑
15	11110000	異常猶予詳細2				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
16	00001000	異常猶予履歴3									↑
17	10001000	異常猶予詳細3				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
18	01001000	異常猶予履歴4									↑
19	11001000	異常猶予詳細4				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
20	00101100	異常猶予履歴5									↑
21	10101000	異常猶予詳細5				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
22	01101000	異常猶予履歴6									↑
23	11101000	異常猶予詳細6				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
24	00011000	異常猶予履歴7									↑
25	10011000	異常猶予詳細7				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
26	01011000	異常猶予履歴8									↑
27	11011000	異常猶予詳細8				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
28	00111000	異常猶予履歴9									↑
29	10111000	異常猶予詳細9				（異常猶予ｺｰﾄﾞが"4350" "4320" "4300" の場合に表示）					↑
30	01111000										
31	11111000	異常履歴1/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					異常ｺｰﾄﾞ表示
32	00000100	異常履歴2/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
33	10000100	異常履歴3/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
34	01000100	異常履歴4/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
35	11000100	異常履歴5/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
36	00100100	異常履歴6/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
37	10100100	異常履歴7/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
38	01100100	異常履歴8/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
39	11100100	異常履歴9/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
40	00010100	異常履歴10/詳細				（異常コードと詳細コードが交互表示されます。）					↑
41	10010100										
42	01010100										
43	11010100										

NO	SW1 12345678	項目	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	備考
44	00110100										
45	10110100										
46	01110100										
47	11110100										
48	00001100										
49	10001100										
50	01001100										
51	11001100	吐出配管温度(TH1)									℃
52	00101100										
53	10101100										
54	01101100	圧縮機吸入配管温度(TH4)									℃
55	11101100										
56	00011100	外気温度(TH6)									℃
57	10011100	ﾋｰﾄｼﾝｸ温度(THHS)									℃
58	01011100	高圧圧力(HPS)									MPa
59	11011100	液配管温度(TH9)									
60	00111100	圧縮機電流(ACCT-U)									A
61	10111100	圧縮機電流(ACCT-W)									A
62	01111100	圧縮機ｼｪﾙ下温度(TH10)									℃
63	11111100	低圧圧力(LPS)									MPa
64	00000010	直流部母線電流値(DCCT)									A
65	10000010	直流部母線電圧値(Vdc)									V
66	01000010	高圧圧力飽和温度換算値(Tc)									63HS飽和温度 ℃
67	11000010	低圧圧力飽和温度換算値(Te)									63LS飽和温度 ℃
68	00100010	吐出ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ									TH1-Tc ℃
69	10100010	現在の制御指示	周波数DOWN	周波数そのまま	周波数UP			FAN回転数DOWN	FAN回転数そのまま	FAN回転数UP	ﾌﾗｸﾞ表示
70	01100010	Ctm-Tc (凝縮温度目標との差)	−3K 以下	−3～−2 K	−2～−1 K	−1～0 K	0～1 K	1～2 K	2～3 K	3K 以上	ﾌﾗｸﾞ表示
71	11100010	Etm-Te (蒸発温度目標との差)	−3K 以下	−3～−2 K	−2～−1 K	−1～0 K	0～1 K	1～2 K	2～3 K	3K 以上	ﾌﾗｸﾞ表示
72	00010010	目標凝縮温度(Ctm)									℃
73	10010010	目標蒸発温度(Etm)	Etmは目標蒸発温度シフト後の値を示します。								℃
74	01010010	低圧ｶｯﾄ値									MPa
75	11010010	設定周波数上限									Hz
76	00110010	出力周波数									Hz
77	10110010	FAN出力(%)									0～100
78	01110010										
79	11110010	LEV1開度									0～135
80	00001010	ﾘﾚｰ出力	52C2			X02	21R1			X05	ﾌﾗｸﾞ表示
81	10001010									HPA熱回収実施信号	
82	01001010	外部出力	4(X6)	6(X7)	23(X8)	Comp-ON	異常				ﾌﾗｸﾞ表示
83	11001010	異常検知直前 吐出配管温度(TH1)									℃
84	00101010										
85	10101010										
86	01101010	異常検知直前 圧縮機吸入配管温度(TH4)									℃
87	11101010										
88	00011010	異常検知直前 外気温度(TH6)									℃

NO	SW1 12345678	項目	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	備考
89	10011010	異常検知直前 ﾋｰﾄﾞｼﾝｸ温度(THHS)									℃
90	01011010	異常検知直前 高圧圧力(HPS)									MPa
91	11011010	異常検知直前 液配管温度(TH9)出力									A
92	00111010	異常検知直前 圧縮機電流(ACCT-W)									A
93	10111010										
94	01111010	異常検知直前 圧縮機ｼｪﾙ下温度(TH10)									℃
95	11111010	異常検知直前 低圧圧力(LPS)									MPa
96	00000110	異常検知直前 直流部母線電流値(DCCT)									A
97	10000110	異常検知直前 直流部母線電圧値(Vdc)									V
98	01000110	異常検知直前 設定周波数									Hz
99	11000110	異常検知直前 出力周波数									Hz
100	00100110	異常検知直前 FAN出力									%
101	10100110										
102	01100110	異常検知直前 LEV1開度									0～135
103	11100110	異常検知直前 ﾘﾚｰ出力				X02	21R1			X05	ﾌﾗｸﾞ表示
104	00010110	異常検知直前 低圧引込みスピード									MPa/10sec
105	10010110										
106	01010110										
107	11010110										
108	00110110										
109	10110110										
110	01110110										
111	11110110										
112	00001110										
113	10001110										
114	01001110										
115	11001110										
116	00101110										
117	10101110										
118	01101110										
119	11101110										
120	00011110										
121	10011110										
122	01011110										
123	11011110										
124	00111110										

NO	SW1 12345678	項目	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	備考
125	10111110										
126	01111110										
127	11111110	INV基板リセット 回数									回
128	00000001	COMP運転時間 上4桁									×10000 Hr
129	10000001	COMP運転時間 下4桁									Hr
130	01000001										
131	11000001										
132	00100001	低圧カット回数 上4桁									×10000 回
133	10100001	低圧カット回数 下4桁									回
134	01100001										
135	11100001										
136	00010001	低圧カット回数 最近1Hr									回
137	10010001										
138	01010001	吐出配管温度(TH1)maxﾃﾞｰﾀ									℃
139	11010001										
140	00110001										
141	10110001	圧縮機吸入配管温度(TH4)maxﾃﾞｰﾀ									℃
142	01110001										
143	11110001	外気温度(TH6)maxﾃﾞｰﾀ									℃
144	00001001	ﾋｰﾄｼﾝｸ温度(THHS)maxﾃﾞｰﾀ									℃
145	10001001	高圧圧力(HPS)maxﾃﾞｰﾀ									MPa
146	01001001	液配管温度(TH9)maxﾃﾞｰﾀ									A
147	11001001	圧縮機電流(ACCT-W)maxﾃﾞｰﾀ									A
148	00101001										
149	10101001	圧縮機ｼｭﾙ下温度(TH10)maxﾃﾞｰﾀ									℃
150	01101001	低圧圧力(LPS)maxﾃﾞｰﾀ									MPa
151	11101001	直流部母線電流値(DCCT)maxﾃﾞｰﾀ									A
152	00011001	直流部母線電圧値(Vdc)maxﾃﾞｰﾀ									V
153	10011001	吐出配管温度(TH1)minﾃﾞｰﾀ									℃
154	01011001										
155	11011001										
156	00111001	圧縮機吸入配管温度(TH4)minﾃﾞｰﾀ									℃
157	10111001										
158	01111001	外気温度(TH6)minﾃﾞｰﾀ									℃
159	11111001	ﾋｰﾄｼﾝｸ温度(THHS)minﾃﾞｰﾀ									℃
160	00000101	高圧圧力(HPS)minﾃﾞｰﾀ									MPa
161	10000101	液配管温度(TH9)minﾃﾞｰﾀ									A
162	01000101	圧縮機電流(ACCT-W)minﾃﾞｰﾀ									A
163	11000101										
164	00100101	圧縮機ｼｭﾙ下温度(TH10)minﾃﾞｰﾀ									℃
165	10100101	低圧圧力(LPS)minﾃﾞｰﾀ									MPa
166	01100101	直流部母線電流値(DCCT)minﾃﾞｰﾀ									A
167	11100101	直流部母線電圧値(Vdc)minﾃﾞｰﾀ									V
168	00010101	異常発生回数 高圧異常1,2									回

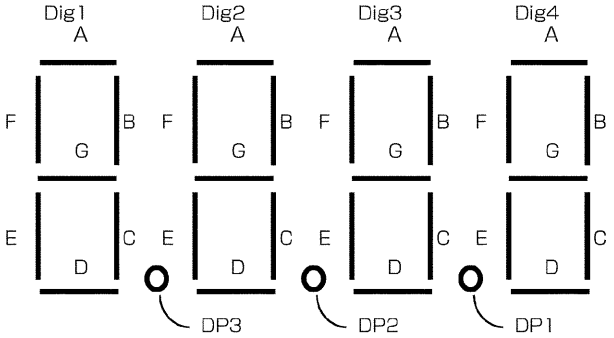
NO	SW1 12345678	項目	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	備考
169	10010101	異常発生回数 ﾋｰﾄｼﾝｸ温度異常									回
170	01010101	異常発生回数 吐出温度異常									回
171	11010101	異常発生回数 過電流異常									回
172	00110101	異常発生回数 過負荷異常									回
173	10110101	異常発生回数 低圧異常									回
174	01110101	異常発生回数 液ﾊﾞｯｸ									回
175	11110101	異常発生回数 TH1センサ異常									回
176	00001101	異常発生回数 TH4センサ異常									回
177	10001101										
178	01001101	異常発生回数 TH6センサ異常									回
179	11001101	異常発生回数 TH10センサ異常									回
180	00101101	異常発生回数 THHSセンサ異常									回
181	10101101	異常発生回数 INV異常1過電流									過電流遮断1 (回)
182	01101101	異常発生回数 INV異常2過負荷									過負荷保護 (回)
183	11101101	異常発生回数 INV異常3ﾋｰﾄｼﾝｸ									ﾋｰﾄｼﾝｸ異常 (回)
184	00011101	異常発生回数 INV異常4ﾋｰﾄｼﾝｸﾌｧﾝ									ﾋｰﾄｼﾝｸ冷却ﾌｧﾝ異常 (回)
185	10011101	異常発生回数 INV異常5母線低下									母線低下保護 (回)
186	01011101	異常発生回数 INV異常6IDCｾﾝｻ/回路異常									IDCｾﾝｻ/回路異常 (回)
187	11011101	異常発生回数 INV異常7VDCｾﾝｻ/回路異常									母線電圧ｾﾝｻ/回路異常 (回)
188	00111101	異常発生回数 INV異常8THHSｾﾝｻ/回路異常									THHSｾﾝｻ/回路異常 (回)
189	10111101	異常発生回数 INV異常9IPM異常									IPM異常 (回)
190	01111101	異常発生回数 ﾌｧﾝｺﾝ異常									回
191	11111101	異常発生回数 冷却FAN異常									回
192	00000011	異常発生回数 IPM通信異常									回
193	10000011										
194	01000011	異常発生回数 低圧ｾﾝｻ異常									回

NO	SW1 12345678	項目	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8	備考
195	11000011	異常発生回数 ｼｪﾙ温度異常									回
196	00100011	異常発生回数 逆相・欠相異常									回
197	10100011										
198	01100011										
199	11100011										
200	00010011										
201	10010011										
202	01010011										
203	11010011										
204	00110011										
205	10110011										
206	01110011										
207	11110011										
208	00001011										
209	10001011										
210	01001011										
211	11001011										
212	00101011										
213	10101011										
214	01101011										
215	11101011										
216	00011011	低圧補正値									MPa
217	10011011	異常猶予履歴・ 異常履歴1（時系列）									異常コード表示
218	01011011	異常猶予履歴・ 異常履歴2（時系列）									異常コード表示
219	11011011	異常猶予履歴・ 異常履歴3（時系列）									異常コード表示
220	00111011	異常猶予履歴・ 異常履歴4（時系列）									異常コード表示
221	10111011	異常猶予履歴・ 異常履歴5（時系列）									異常コード表示
222	01111011	異常猶予履歴・ 異常履歴6（時系列）									異常コード表示
223	11111011	異常猶予履歴・ 異常履歴7（時系列）									異常コード表示
224	00000111	異常猶予履歴・ 異常履歴8（時系列）									異常コード表示
225	10000111	異常猶予履歴・ 異常履歴9（時系列）									異常コード表示
226	01000111	異常猶予履歴・ 異常履歴10（時系列）									異常コード表示
227	11000111	異常詳細1（時系列）									異常コード表示
228	00100111	異常詳細2（時系列）									異常コード表示
229	10100111	異常詳細3（時系列）									異常コード表示
230	01100111	異常詳細4（時系列）									異常コード表示
231	11100111	異常詳細5（時系列）									異常コード表示
232	00010111	異常詳細6（時系列）									異常コード表示
233	10010111	異常詳細7（時系列）									異常コード表示
234	01010111	異常詳細8（時系列）									異常コード表示
235	11010111	異常詳細9（時系列）									異常コード表示
236	00110111	異常詳細10（時系列）									異常コード表示
241	10001111	目標蒸発温度シフト量									異常コード表示

フラグ表示

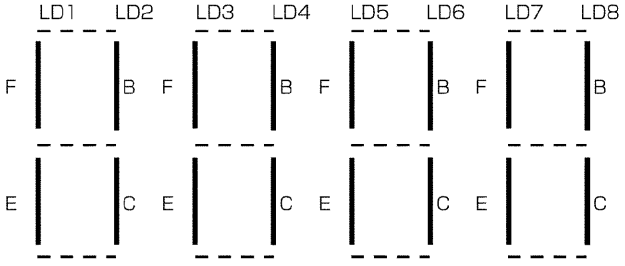
表において、フラグ表示を行う内容は、LEDで次のように表示します。

LEDの構成



LEDはDig1～4についてそれぞれ7つ(Dig1～3はDP含めて8つ)あります。フラグはDig1～4についてそれぞれ、BとC、EとFの部分を用いて“1”の表示を2コ作り、ONを意味します。OFF時は消灯します。

DipSWの設定で8種のフラグを表示させるので、全てのフラグがONの場合は、



となります。

フラグによる表示は、電磁弁などのON/OFF状態を表示する場合に使用し、表で数値範囲のない項目のものは全てフラグ表示となります。

16.ディップスイッチ設定内容詳細

SW1-9：SW2-5、SW2-7、SW2-9、SW2-10ﾘｾｯﾄ
①SWがOFFの場合
SW2-5、SW2-7、SW2-9、SW2-10の各設定値に従う。
②SWがONの場合（OFF→ONとした時）
SW2-5、SW2-7、SW2-9、SW2-10の設定値を全て初期値とする。(下記参照)
SW2-5：LEV開度固定を解除し自動制御とする。
SW2-7：運転周波数固定を解除し自動制御とする。
SW2-9：目標蒸発温度を－10℃とする。
SW2-10：目標凝縮温度を外気温度+10℃とする。

SW2-1：ﾎﾟﾝﾌﾟｱｳﾄﾓｰﾄﾞ
①SWがOFFの場合
常時ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝ制御を行う。
低圧入/切値は目標蒸発温度に応じて自動計算。(目標蒸発温度設定の項参照)
②SWがONの場合
外気が0℃以下の時に低圧ｶｯﾄした場合、3分後に低圧が入値以下でも圧縮機を再起動する。(起動後、低圧が切値になると圧縮機は停止する。)
※SW3-5：3分再起動防止ﾓｰﾄﾞONとの組合せ使用はできません。

SW2-2：圧縮機運転履歴抹消
①SWがOFFの場合
圧縮機運転履歴を保持する。(SW1-1～SW1-8表示機能のNo.128～137)
②SWがONの場合（OFF→ONとした時)
圧縮機運転履歴をｸﾘｱする。

SW2-3：異常履歴抹消
①SWがOFFの場合
異常履歴を保持する。(SW1-1～SW1-8表示機能のNo.12～50、83～127、138～215、217～226)
②SWがONの場合(OFF→ONとした時)
異常履歴をｸﾘｱする。

SW2-4：低圧ｶｯﾄ値一律ﾓｰﾄﾞ
①SWがOFFの場合
目標蒸発温度に応じて自動計算。(目標蒸発温度設定の項参照)
②SWがONの場合
ﾛｰﾀﾘSWにより設定値を変更（15～35）
ﾛｰﾀﾘSW設定値の1/100倍の値が低圧切値となる。（0.15～0.35MPa）
ﾛｰﾀﾘSW設定値が15～35以外は低圧切値は、0.15MPaとなります。
入値は、切値＋0.05MPaで固定となります。

SW2-5：LEV開度固定設定ﾓｰﾄﾞ
①SWがOFFの場合
ON→OFFの時ﾛｰﾀﾘSWの設定値を確定。
②SWがONの場合
LEV開度設定ﾓｰﾄﾞとなる。ﾛｰﾀﾘSWにより設定値を変更。(01～13)
ﾛｰﾀﾘSW設定値の10倍の値がLEV開度となる。(10～130)
ﾛｰﾀﾘSWの設定値が01～13以外は自動制御となる。
※設定値はﾕﾆｯﾄの元電源をOFFしても記憶しています。
※LEV開度設定されている場合には、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示部に「低圧圧力」と「LEU」が交互表示されます。

SW2-6：外気温度異常・液ﾊﾞｯｸ異常検知無視
①SWがOFFの場合
外気温度ｾﾝｻ異常を検知する。(異常ｺｰﾄﾞの記録のみで、停止はしない。)
液ﾊﾞｯｸによる異常停止条件を検知すると異常停止する。
②SWがONの場合
外気温度ｾﾝｻ異常を無視する。
液ﾊﾞｯｸによる異常停止条件を検知した場合、3分間停止となるだけで異常停止しない。

SW2-7：圧縮機運転周波数固定設定
①SWがOFFの場合
ON→OFFの時ﾛｰﾀﾘSWの設定値を確定。
②SWがONの場合
圧縮機運転周波数固定設定ﾓｰﾄﾞとなる。ﾛｰﾀﾘSWにより設定値を変更。(EP45A-CVの場合20～80，EP55A-CVの場合20～99,00)
ﾛｰﾀﾘSW設定値が圧縮機運転周波数となる(EP45A-CVの場合20～80Hz，EP55A-CVの場合20～100Hz)
ﾛｰﾀﾘSWを00と設定した場合は100Hz運転となります。(EP55A-CVのみ)
ﾛｰﾀﾘSWの設定値が20～80以外は自動制御となります。（EP45A-CVの場合）
20～99と00以外は自動制御となります。(EP55A-CVの場合)
※設定値はﾕﾆｯﾄの元電源をOFFしても記憶しています。
※圧縮機運転周波数固定時には、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示部に「低圧圧力」と「H2」が交互表示されます。

SW2-9：目標蒸発温度設定ﾓｰﾄﾞ
目標蒸発温度設定の項(P27)参照
※設定値はﾕﾆｯﾄの元電源をOFFしても記憶しています。

SW2-10：目標凝縮温度設定ﾓｰﾄﾞ
ﾌｧﾝｺﾝﾄﾛｰﾙ制御の項(P28)参照
※設定値はﾕﾆｯﾄの元電源をOFFしても記憶しています。

SW3-5：3分再起動防止ﾓｰﾄﾞ設定
①SWがOFFの場合
低圧ｶｯﾄ後3分間は低圧が入値となっても圧縮機は起動しません。
②SWがONの場合
低圧ｶｯﾄ後、低圧が入値となれば圧縮機は起動します。
※SW2-1：ﾎﾟﾝﾌﾟｱｳﾄﾓｰﾄﾞONとの組合せ使用はできません。

SW3-6：油戻し運転設定
①SWがOFFの場合
油戻し運転制御あり
②SWがONの場合
油戻し運転制御なし

SW3-9：ﾎﾟﾝﾌﾟﾀﾞｳﾝﾓｰﾄﾞ（ｻｰﾋﾞｽ用）
①SWがOFFの場合
通常運転時にはOFFとしてください。
②SWがONの場合
低圧入/切値が切値：0.000MPa
入値：0.050MPaになります。(P.41参照)

SW3-10：機種切換（電源投入時に識別）
①SWがOFFの場合
R22冷媒設定値にて制御
②SWがONの場合
R404A冷媒設定値にて制御

SW4-6：蒸発温度シフト制御設定
①SWがOFFの場合
蒸発温度シフト制御なし
②SWがONの場合
蒸発温度シフト制御あり
（制御の詳細については、冷凍･空調複合システム室外ユニット据付工事説明書（システム編）を参照ください。）

SW4-8：機種切換（SW3-10がONの時に設定可能，電源投入時に識別）
①SWがOFFの場合
ERAV-EP55A-CV
②SWがONの場合
ERAV-EP45A-CV
（ご使用のユニットがEP45A-CVの場合は絶対に変更（OFFに）しないでください。製品の不具合の原因となる場合があります。）

ロータリSWを使用する設定（SW2-5，SW2-7，SW2-9，SW2-10）は必ず1つずつ行ってください。

10. 試運転・サービス時のお願い

1．試運転時の確認事項

（1）試運転前の確認

■誤配線がないことを確認してください。

■配線施工の後、必ず電路と大地間および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、１MΩ以上あることを確認してください。
（但し、電子基板が損傷するので、コントローラの絶縁抵抗は測定しないでください。）

■操作弁を全開にしてください。

■潤滑油のフォーミング（泡立ち）防止用クランクケースヒータは圧縮機停止時のみ通電します。ユニットの元電源を半日以上遮断していた場合は、始動前に少なくとも3時間は通電し、潤滑油を加熱してください。

（2）試運転中の確認

■ショートサイクル運転の確認

圧縮機の運転時間･停止時間のサイクルが15分未満である場合はショートサイクル運転です。
この場合、ショートサイクル運転の原因を取除いてください。（ショートサイクル運転の防止の項を参照ください。）
なお、当ユニットには過度のショートサイクル運転を防止するためコントローラによる3分間の遅延タイマを設けています。

■ユニット運転状態の確認（各部温度の目安はP61参照）

①高圧が異常に高くないか確認してください。

周囲温度+10K程度の凝縮温度が目安です。
異常に高い場合は、冷媒の過充てんがないかや送風機が正常か、放熱器が異常に汚れていないかなどを確認願います。

②ユニット吸入ガス温度が異常に高くないか確認してください。

吸入ガス温度が20℃を超える場合は改善が必要です。冷媒量が不足していないか吸入管の断熱は十分かなどを確認願います。

③液バック運転をしていないか確認してください。

ユニット吸入ガスの過熱度が10K以上あることを確認してください。常に圧縮機の下部に着霜している場合は、液バック運転となっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態、冷却ファンの運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか)などを点検し、液バックさせないようにしてください。

■電源電圧の確認

ユニット電源電圧が低く欠相状態で運転SWをONした場合、冷凍機は起動しませんので欠相がないか、また電源電圧が低くないか確認してください。

2．コントローラ

■コントローラは制御箱内に設置しています。

■コントローラは電子回路ですので、絶縁抵抗の測定は行わないでください

■電源周波数50/60Hzの切換スイッチはありません。(マイコン使用)

■ファンコントロールの制御

使用目的に合せたファン制御ができます。ファンコントロール制御を参照ください。

■サービス時

コントローラのサービス時に基板への配線を外した場合、必ず元のように結線されているかどうかを十分に確かめてください。万一、誤配線して運転すると故障の原因になります。

■ラジオやテレビへのノイズ防止のため、電源ラインおよびコントローラよりラジオ・テレビのアンテナまでの距離は6m以上としてください。

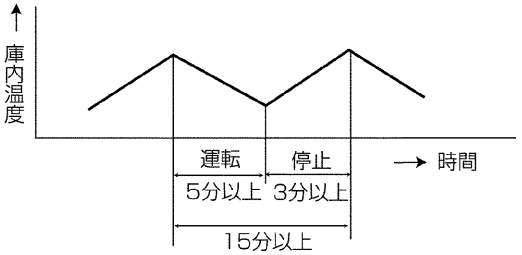
■コントローラのLEDについては9.コントローラと制御を参照ください。

3．低圧圧力制御の設定方法→9.コントローラと制御の目標蒸発温度設定を参照してください。

4．ショートサイクル運転の防止

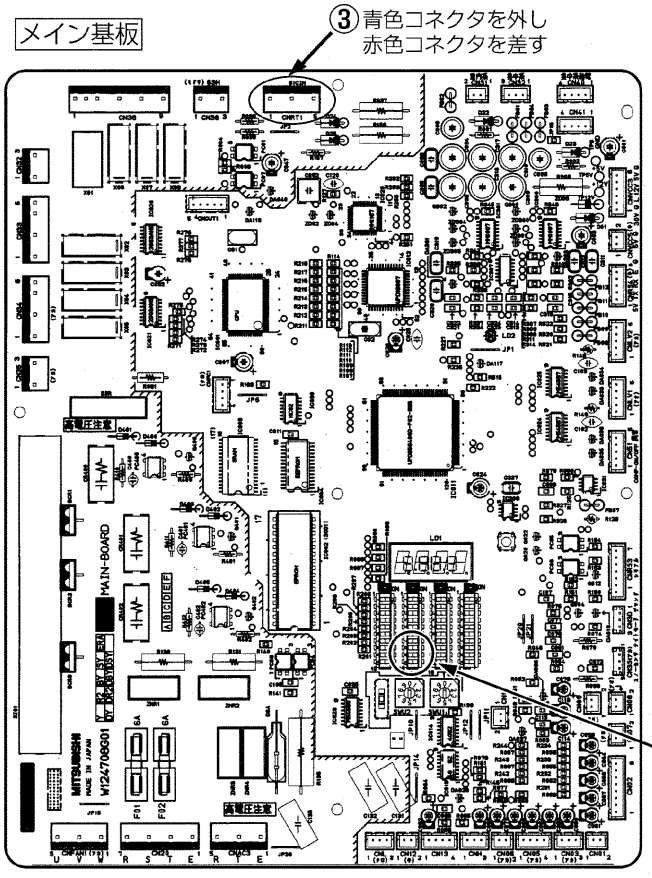
（1）ショートサイクル運転の防止

ショートサイクル運転を防止するためには最低限右図の運転パターンになるように設定することが必要です。ショートサイクル運転（頻繁な始動、停止の繰返し運転）を行うと始動時の油上り量過多により潤滑油不足の原因となります。



運転パターン

5．サービス時のポンプダウン方法について



サービス時に低圧側を0MPaまでポンプダウンさせる場合、次のようにしてください。

①液操作弁や液電磁弁を閉じ、通常運転にてポンプダウンさせた後、運転スイッチを『停止』側にする。

②メイン基板のディップスイッチSW3の9番をONにする。

③メイン基板のCNRT1青色コネクタ(63L)を外し、付属の赤色コネクタ(サービス用)を差込む。

④運転スイッチを『運転』にすると、インバータ運転にて0MPaまでポンプダウンします。
(低圧切値：0.000MPa、
入値：0.050MPaにて運転します。)
ポンプダウンが終了したら、運転スイッチを『停止』にして、上記の②～③を元に戻してください。

※上記運転はサービス時以外実施しないでください。

11．製品の様子がおかしい時

1．故障判定

冷凍機が正常に運転しない場合、次のような方法で故障判定を行うことができます。

■ﾒｲﾝ基板のﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示が点灯している場合
→　2.異常ｺｰﾄﾞ別ﾁｪｯｸ要領へ

■ﾒｲﾝ基板のﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示が点灯していない場合
→　4.電源回路ﾁｪｯｸ要領へ(P47)

2．異常コード別チェック要領

ﾒｲﾝ基板のﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示が点灯している場合、ﾃﾞｼﾞﾀﾙ表示とﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ(SW1-1～SW1-8)を用いて故障の原因究明を行うことができます。

■LEDが低圧圧力と異常ｺｰﾄﾞを交互に点滅表示している場合
→異常ｺｰﾄﾞ別対処方法一覧表(P43～46)に従い、ﾁｪｯｸを行ってください。

■LEDが低圧圧力しか表示していない場合
①ﾃﾞｨﾌﾟｽｲｯﾁSW1-1～SW1-8の組合せ表示No.2とNo.3（P31参照）を行い、現在の状態を確認してください。
ここで、異常猶予中・異常・異常停止のﾌﾗｸﾞ表示がなければ現在は正常となります。
②ﾃﾞｨｯﾌﾟSW1-1～SW1-8の組合せ表示No.12～No.29を行い、最近起こった異常猶予履歴が残っていないか調査してください。
③ﾃﾞｨｯﾌﾟSW1-1～SW1-8の組合せ表示No.31～No.40を行い、最近起こった異常履歴が残っていないか調査してください。

→異常猶予ｺｰﾄﾞまたは異常ｺｰﾄﾞが履歴に残っていた場合、異常ｺｰﾄﾞ別対処方法一覧表(P43～46)に従い、ﾁｪｯｸを行ってください。
異常猶予ｺｰﾄﾞまたは異常ｺｰﾄﾞとも履歴に残っておらず、冷凍機が正常に運転しない場合、他の原因が考えられます。目標蒸発温度設定、目標凝縮温度設定、ﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁによるｻｰﾋﾞｽ設定、その他、冷媒回路、電気回路に不具合がないかを確認してください。

3．異常コード別対処方法一覧表

異常ｺｰﾄﾞ		意味・検知手段	要因	ﾁｪｯｸ方法および処置
LPoF	機械式低圧圧力開閉器作動	①機械式低圧圧力開閉器（OFF：0.08MPa / ON：0.17MPa）が作動 低圧圧力をON値以上にすれば自動的に運転復帰します。	1.低圧圧力不足	低圧圧力を0.20MPa以上にする • 液電磁弁を開く • 低圧側に冷媒をﾁｬｰｼﾞする • 液操作弁・吸入操作弁が開いているかﾁｪｯｸ
0403 4300	ｼﾘｱﾙ通信異常 ｼﾘｱﾙ通信異常猶予	ﾒｲﾝ基板とINV基板のｼﾘｱﾙ通信が成立しない	1.配線不良	ﾒｲﾝ基板ｺﾈｸﾀCNRS3とINV基板ｺﾈｸﾀCNRS2間配線およびｺﾈｸﾀ部の接触を確認
			2.INV基板SW設定不良	INV基板のﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁSW1-4のOFF確認
			3.INV基板不良	電源ﾘｾｯﾄしても再現する場合はINV基板を交換
1102 1202	吐出温度異常 吐出温度異常猶予 (TH1) (26C)	①運転中吐出温度が135℃以上を検知すると、ﾕﾆｯﾄを一旦停止し、3分再起動ﾓｰﾄﾞとなり、3分後に再起動する。この時ﾒﾓﾘに"1202"を記憶する。 ②ﾕﾆｯﾄ停止から30分以内に再度135℃以上を検知することを2回繰返すと、異常停止し"1102"を表示する。 ③ﾕﾆｯﾄ停止から30分以降に135℃以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記①と同一の動作となる。	1.ｶﾞｽ漏れ、ｶﾞｽ不足	ｻｲﾄｸﾞﾗｽ確認　冷媒の追加
			2.過負荷運転	運転ﾃﾞｰﾀの確認　吸入ｶﾞｽ温度の確認
			3.ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ回路の作動不良	LEVの作動確認　LEV入出口の温度確認 (LEV開度固定ﾓｰﾄﾞ使用)　電磁弁(21R1)の作動確認
			4.操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
			5.ﾌｧﾝﾓｰﾀ不良 ﾌｧﾝｺﾝ不良	ﾌｧﾝの点検 ﾌｧﾝｺﾝ出力値と出力電圧の確認
			6.ｻｰﾐｽﾀ不良	ｾﾝｻの取込み温度をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認 ｻｰﾐｽﾀの抵抗値確認(P.50)
			7.制御基板のｻｰﾐｽﾀ入力回路異常	同上
1112 1212	低圧飽和温度異常 低圧飽和温度異常猶予 (TH4)	①運転中に圧縮機吸入温度ｻｰﾐｽﾀが－40℃以下を検知すると(1回目の検知)ﾒﾓﾘに"1212"を記憶する。 ②1回目の検知から30分以内に再度－40℃以下を検知することを2回繰返すと、ﾒﾓﾘに"1112"を記憶する。 ③1回目の検知から30分以降に－40℃以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記①と同一の動作となる。	1.ｻｰﾐｽﾀ取付不良	ｺﾈｸﾀの接触確認
			2.ｻｰﾐｽﾀ不良	ｾﾝｻの取込み温度をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認 ｻｰﾐｽﾀの抵抗値確認(P.50)
			3.制御基板のｻｰﾐｽﾀ入力回路異常	同上
1143 1243	圧縮機ｼｪﾙ温異常 圧縮機ｼｪﾙ温異常猶予 (TH10)	①運転中に圧縮機ｼｪﾙ温ｻｰﾐｽﾀが85℃以上を15分間連続検知すると(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動ﾓｰﾄﾞとなり、3分後に再起動する。この時ﾒﾓﾘに"1243"を記憶する。 ②ﾕﾆｯﾄ停止から2時間以内に再度85℃以上を15分間連続検知すると(2回目の検知)異常停止し"1143"を表示する。 ③ﾕﾆｯﾄ停止から2時間以降に85℃以上を15分連続検知した場合は1回目の検知となり、上記①と同一の動作となる。	1.ｶﾞｽ漏れ、ｶﾞｽ不足	低圧、ｻｲﾄｸﾞﾗｽ確認。冷媒の追加。
			2.過負荷運転	運転ﾃﾞｰﾀの確認。吸入ｶﾞｽ温度の確認
			3.ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ回路の作動不良	LEVの作動確認　LEV入出口の温度確認 (LEV開度固定ﾓｰﾄﾞ使用)　電磁弁(21R1)の作動確認
			4.操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
			5.ｻｰﾐｽﾀ不良	ｾﾝｻの取込み温度をﾃﾞｨｱﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認 ｻｰﾐｽﾀの抵抗値確認(P.50)
			6.制御基板のｻｰﾐｽﾀ入力回路異常	同上
1301 1401	低圧圧力ｾﾝｻ異常 低圧圧力ｾﾝｻ異常猶予 (LPS)	①低圧圧力ｾﾝｻが0.049MPa以下を検知した場合(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動ﾓｰﾄﾞとなり、3分後に再起動する。この時ﾒﾓﾘに"1401"を記憶する。 ②ﾕﾆｯﾄの停止から30分以内に再度0.05MPa以下を検知することを2回繰返すと、異常停止し"1301を表示する。 ③ﾕﾆｯﾄ停止から30分以降に0.05MPa以下を検知した場合は1回目の検知となり、上記①と同一の動作となる。	1.ｶﾞｽ漏れによる内圧の低下	低圧、ｻｲﾄｸﾞﾗｽ確認　冷媒の追加
			2.低圧圧力ｾﾝｻ不良	低圧ｾﾝｻ異常の項参照（P.49）
			3.被覆破れ	被覆やぶれの確認
			4.ｺﾈｸﾀ部のﾋﾟﾝ抜け	ｺﾈｸﾀ部のﾋﾟﾝ抜けの確認
			5.断線	断線の確認
			6.制御基板の低圧圧力入力回路不良	ｾﾝｻの取込み圧力をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認

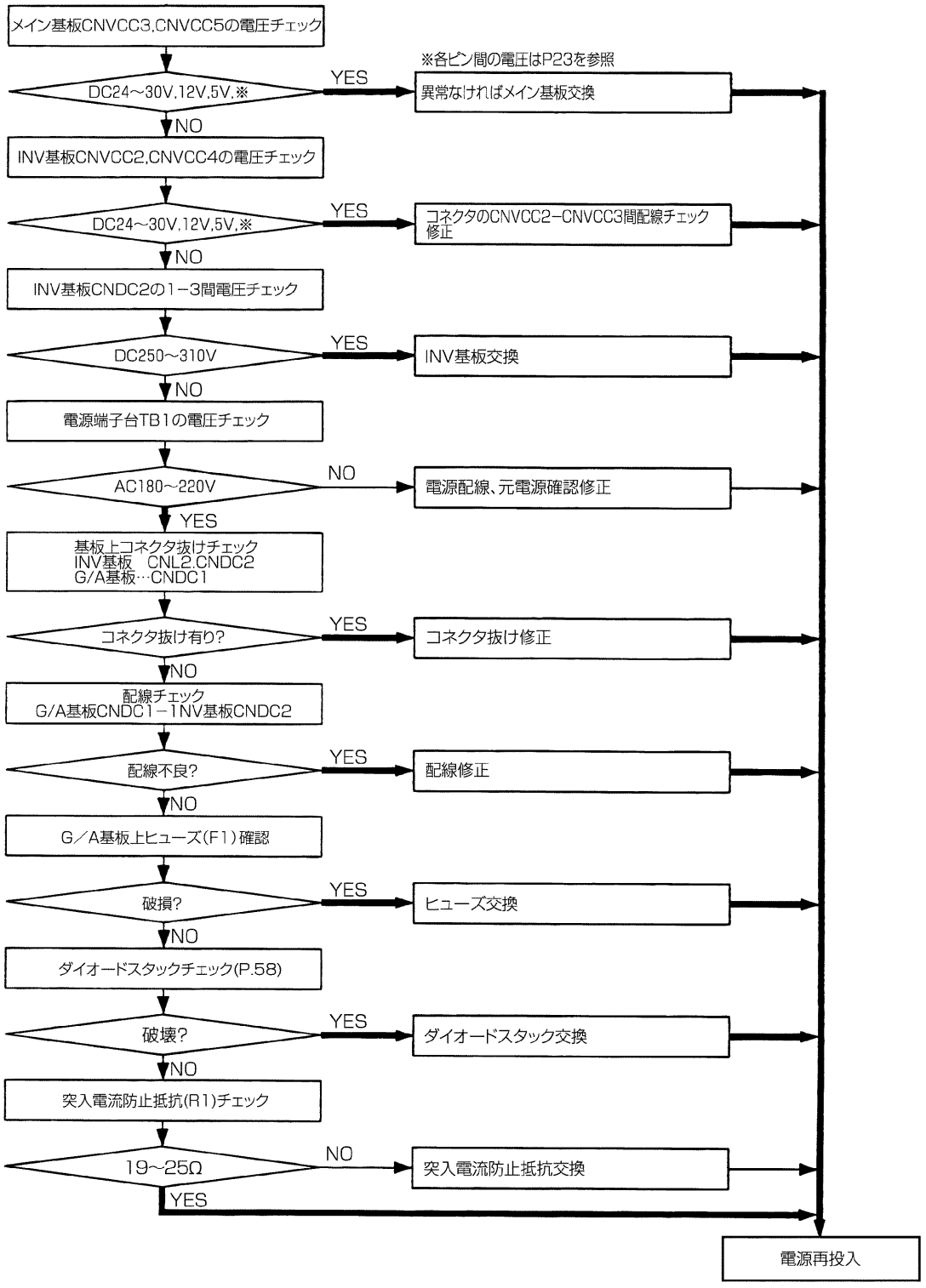
異常ｺｰﾄﾞ		意味・検知手段	要因	ﾁｪｯｸ方法および処置
1302 1402	高圧圧力異常1 高圧圧力異常1猶予 (HPS) (63H)	①運転中に高圧ｾﾝｻが2.84MPa以上を検知すると(1回目の検知)、圧縮機を停止し3分再起動防止ﾓｰﾄﾞとなり、3分後に再起動する。この時ﾒﾓﾘに"1402"を記憶する。 ②ﾕﾆｯﾄの停止から30分以内に再度2.84MPa以上を検知することを2回繰返すと、異常停止し"1302"を表示します。 ③ﾕﾆｯﾄ停止から30分以降に2.84MPa以上を検知した場合は1回目の検知となり、上記①と同一の動作となる。 ④初めて起動する場合に、高圧ｾﾝｻが0.1MPa以下であれば1回目の検知で異常停止します。 ⑤高圧ｾﾝｻとは別に、圧力開閉器2.94MPaが作動した場合は1回目の検知で異常停止します。	1.操作弁類の操作不良	操作弁類の全開を確認
			2.ｼｮｰﾄｻｲｸﾙ運転	吸込み空気温度の確認
			3.熱交換器の汚れ	熱交の汚れを確認
			4.ﾌｧﾝﾓｰﾀ不良	ﾌｧﾝﾓｰﾀの点検
			5.ﾌｧﾝﾓｰﾀｺﾈｸﾀ抜け	ﾌｧﾝﾓｰﾀｺﾈｸﾀの差込確認
			6.圧力ｾﾝｻ不良	圧力ｾﾝｻ故障判定の項参照(P.48)
			7.ﾒｲﾝ基板の圧力ｾﾝｻ入力回路異常	ｾﾝｻの取込み圧力をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認
			8.圧力開閉器のｺﾈｸﾀ抜け	圧力開閉器のｺﾈｸﾀの差込確認
			9.冷媒量過多	運転中の高圧圧力確認
			10.試運転時の冷媒ﾁｬｰｼﾞ忘れ	試運転前の高圧圧力確認
1500 1600	液ﾊﾞｯｸ保護 液ﾊﾞｯｸ保護猶予	①吐出ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ20K以下かつｼｪﾙ下ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ10K以下かつ吸入ｽｰﾊﾟｰﾋｰﾄ5K以下を1.5分間連続検知した場合(1回目の検知）一旦停止を行う。この時ﾒﾓﾘに"1600"を記憶する。 ②ﾕﾆｯﾄ停止から30分以内に再度運転中に液ﾊﾞｯｸを検知することを2回繰返すと異常停止する。この時"1500"を表示する。 ③ﾕﾆｯﾄ停止から30分以降に液ﾊﾞｯｸを検知した場合は1回目の検知となり、上記①と同一の動作となる。	1.負荷側不良	膨張の開度不良や感温筒取付け不良、液電磁弁不良、ﾌｧﾝﾓｰﾀの故障、熱交の詰まりﾌｧﾝ遅延時間等の運転状態を確認
			2.ｻｰﾐｽﾀ不良(TH1、TH4、TH10、HPS、LPS)	ｻｰﾐｽﾀの抵抗確認(P.50)
			3.ｻｰﾐｽﾀ取付不良(TH1、TH4、TH10、HPS、LPS)	ｻｰﾐｽﾀの取付位置確認
			4.ﾒｲﾝ基板のｻｰﾐｽﾀ入力回路不良(TH1、TH4、TH10、HPS、LPS)	ｾﾝｻの取込み温度、圧力をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認
			5.ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝ回路不良	LEV入出口の温度確認（LEV開度固定ﾓｰﾄﾞ使用）電磁弁（21R1）の作動確認
4103	逆相・欠相 または 電気回路異常	①低圧圧力が0.2MPa未満の場合は低圧圧力開閉器の作動。 ②低圧圧力が0.2MPa以上の場合は逆相・欠相。 ③上記にあてはまらない場合は電気回路異常。	1.低圧圧力不足LPoFに同じ	低圧側に冷媒をチャージして低圧圧力を0.2MPa以上にする。
			2.配線不良	電源端子台に接続した電源配線（現地配線側）が正相になっているかを確認
			3.電源異常 a.電源電圧欠相 b.電源電圧低下	電源端子台の入力電圧をﾁｪｯｸ
			4.ﾒｲﾝ基板のﾋｭｰｽﾞ切れ	ﾒｲﾝ基板のﾋｭｰｽﾞF1、F2が切れていないかﾁｪｯｸF3、F4のﾋｭｰｽﾞが切れていないかﾁｪｯｸ
			5.機械式開閉器（63H、26C、63L）の作動または異常､(設定値はP64参照)	メイン基板上の機械式開閉器のコネクタがはずれていないかチェック。 ・CN38（高圧圧力開閉器・吐出サーモ） ・CNRT1（低圧圧力開閉器） コネクタはずれがなかった場合、今度はそれぞれのコネクタをはずしてテスタにより抵抗値を確認する。 抵抗値が0Ω（クローズ）であれば正常。 抵抗値が∞（オープン）である場合、その開閉器がオープンとなる条件になっているかどうかをチェックする。 オープンとならない条件でオープンとなっている場合開閉器またはその配線の異常
			6.配線異常 電源端子台～ﾒｲﾝ基板CN20間	運転スイッチを「運転」にしてメイン基板コネクタCN20の3.5.7番ピン間電圧チェック AC180V以上なければ配線不良
			7.ﾒｲﾝ基板不良	上記でなければﾒｲﾝ基板不良
4115	電源同期信号異常	①電源投入時に電源周波数が判定できない（電源周波数の検出ができないためﾌｧﾝ制御ができない）	1.電源異常	電源端子台の電圧ﾁｪｯｸ
			2.ﾒｲﾝ基板ﾋｭｰｽﾞ切れ	ﾒｲﾝ基板のﾋｭｰｽﾞF1、F2が切れていないかﾁｪｯｸF3、F4のﾋｭｰｽﾞが切れていないかﾁｪｯｸ
			3.配線不良	ﾒｲﾝ基板ｺﾈｸﾀCN20の3.5.7番ﾋﾟﾝ間電圧ﾁｪｯｸ(運転スイッチが「運転」になっている場合) 電源電圧(AC200V)と同等でなければCN20配線不良
			4.ﾒｲﾝ基板不良	上記がすべて正常であり異常が継続していればﾒｲﾝ基板不良

異常ｺｰﾄﾞ		意味・検知手段	要因	ﾁｪｯｸ方法および処置
4220 4320	母線電圧低下異常 （詳細コード108）	ｲﾝﾊﾞｰﾀ運転中に Vdc≦150Vを検知した場合 （ソフトウェア検知）	1.電源環境	異常検知時の瞬停、停電等の発生確認 各相間電源電圧≧150Vかどうか確認
			2.検知電圧降下	圧縮機INV基板のｺﾈｸﾀCNDC2部電圧確認 →降下してなければINV基板交換 →降下していれば下記確認 ①ﾒｲﾝ基板のCN52C電圧確認→3．へ ②52C不良確認→4．へ および52C接続配線ﾁｪｯｸ ③ダイオードスタック不良確認→5．へ ④圧縮機INV基板CNDC2-G/A基板 CNDC1間配線およびｺﾈｸﾀ部ﾁｪｯｸ 上記①～④に問題がなければG/A基板交換
			3.ﾒｲﾝ基板不良	ｲﾝﾊﾞｰﾀ運転中にﾒｲﾝ基板のｺﾈｸﾀCN52CにDC12V が印加されているか確認 →印加されていなければﾒｲﾝ基板ﾋｭｰｽﾞF1、F2を確認し、 問題なければﾒｲﾝ基板交換
			4.52C不良	52Cｺｲﾙ抵抗確認
			5.ﾀﾞｲｵｰﾄﾞｽﾀｯｸ不良	ﾀﾞｲｵｰﾄﾞｽﾀｯｸ抵抗確認
	母線電圧上昇異常 （詳細コード109）	ｲﾝﾊﾞｰﾀ運転中に Vdc≧425Vを検出した場合	1.異電圧接続	電源端子台（TB1）にて電源電圧を確認
			2.INV基板不良	電源に問題なければINV基板を交換
	VDC異常 （詳細コード110）	母線電圧異常 Vdc≧400VまたはVdc≦160V を検知した場合 （ハードウェア検知）	1.4220異常の詳細 No.108、109に 同じ	4220異常の詳細No108、109に同じ
	ロジック異常 （詳細コード111）	ハードウェア異常ロジック回路 のみ動作し、異常判別検知ない 場合	1.外来ノイズ 2.圧縮機INV基板不良 3.G/A基板不良 4.IPM不良 5.DCCT不良	G/A基板交換 DCCT交換
4230 4330	ﾋｰﾄｼﾝｸ異常 ﾋｰﾄｼﾝｸ異常猶予	①ｲﾝﾊﾞｰﾀ運転中に冷却ﾌｧﾝが 5分以上連続運転かつﾋｰﾄｼﾝｸ 温度(THHS)≧95℃を検知した 場合	1.風路つまり	ﾋｰﾄｼﾝｸ冷却風路につまりがないか確認
			2.配線不良	冷却ﾌｧﾝ用配線確認
			3.THHS不良	THHSｾﾝｻ抵抗確認(P.50)
			4.INV基板不良	運転中にｲﾝﾊﾞｰﾀ基板ｺﾈｸﾀCNFANに200Vが かかっているか確認
			5.冷却ﾌｧﾝ不良	上記運転状態で冷却ﾌｧﾝの運転確認
			6.IPM不良	IPM抵抗確認(P.57)
4240 4340	過負荷保護 過負荷保護猶予	①ｲﾝﾊﾞｰﾀ起動から5秒以上 経過後のｲﾝﾊﾞｰﾀ運転中に 出力電流≧41Aを10分連続で 検知した場合	1.風路ｼｮｰﾄｻｲｸﾙ	ﾕﾆｯﾄ排気がｼｮｰﾄｻｲｸﾙしてないか
			2.電源	電源電圧≧180Vか
			3.ｲﾝﾊﾞｰﾀ出力不足	圧縮機印加電圧にｱﾝﾊﾞﾗﾝｽないか →IPM、G/A基板交換
			4.圧縮機不良	運転中圧縮機が異常過熱していないか →冷媒回路確認（圧縮機吸入温度、高圧等） 問題なければ圧縮機異常
			5.電流ｾﾝｻ不良	検知電流をﾒｲﾝ基板にて確認
			6.IPM不良	IPMを交換
			7.配線不良	圧縮機への配線が欠相していないか確認
4250 4350	IPM異常 （詳細コード101）	IPMのエラー信号を検出した場合	1.ｲﾝﾊﾞｰﾀ出力関係 2.4230異常に同じ	ｲﾝﾊﾞｰﾀ不良判定の項参照 4230項目確認
	ACCT過電流遮断異常 （詳細コード102） DCCT過電流遮断異常 （詳細コード103） 過電流遮断異常 （詳細コード106,107）	電流センサで過電流遮断 （150Apeakまたは60Arms） を検知した場合	1.ｲﾝﾊﾞｰﾀ出力関係	ｲﾝﾊﾞｰﾀ不良判定の項参照
	IPMショート/地絡 異常 （詳細コード104）	インバータ起動直前にIPMの ショート破損または負荷側の地 絡を検知した場合	1.圧縮機地絡 2.ｲﾝﾊﾞｰﾀ出力関係	ｲﾝﾊﾞｰﾀ不良判定の項参照
	負荷短絡異常 （詳細コード105）	インバータ起動直前に負荷側 の短絡を検知した場合	1.圧縮機短絡 2.出力配線 3.電源	ｲﾝﾊﾞｰﾀ不良判定の項参照
4260 4360	ﾋｰﾄｼﾝｸ冷却ﾌｧﾝ異常 ﾋｰﾄｼﾝｸ冷却ﾌｧﾝ異常 猶予	ｲﾝﾊﾞｰﾀ起動直前にﾋｰﾄｼﾝｸ 温度(THHS)≧95℃を10分 検知した場合	1.4230に同じ	4230項目確認
			2.THHS不良	THHSｾﾝｻｼｮｰﾄ確認
			3.INV基板不良	INV基板交換
4300	ｲﾝﾊﾞｰﾀ異常	①ｼﾘｱﾙ通信異常猶予	1.0403に同じ	0403項目確認
		②IDCｾﾝｻ/回路異常猶予	2.5301に同じ	5301項目確認
		③VDCｾﾝｻ/回路異常猶予	3.4220に同じ	4220項目確認
		④ACCTｾﾝｻ/回路異常猶予	ACCTｾﾝｻ異常	ACCTｾﾝｻが抜けていないか確認

異常ｺｰﾄﾞ		意味・検知手段	要因	ﾁｪｯｸ方法および処置
5101 5104 5106 5110 5112 5109	吐出ｻｰﾐｽﾀ異常 (TH1) 吸入ｻｰﾐｽﾀ異常 (TH4) 外気温度ｻｰﾐｽﾀ異常 (TH6) THHSｾﾝｻ/回路異常 (THHS) 圧縮機ｼｪﾙ温ｻｰﾐｽﾀ異常 (TH10) 液配管ｻｰﾐｽﾀ異常 (TH9)	①運転中にｻｰﾐｽﾀのｼｮｰﾄ（高温取込)またはｵｰﾌﾟﾝ(低温取込)を検知すると圧縮機を停止し、3分再起動防止ﾓｰﾄﾞとなり3分後に再起動する。(TH4、TH6、TH9の場合は圧縮機の停止は行なわない。)この時ﾒﾓﾘに"5101"または"5104"または"5106"または"5110"または"5112"を記憶する。 ②再起動直前にｻｰﾐｽﾀのｼｮｰﾄまたはｵｰﾌﾟﾝを検知することを2回繰返すと異常停止し異常ｺｰﾄﾞを表示する。 TH4、TH6、TH9が異常の場合は現在の運転ﾓｰﾄﾞを継続する。	1.ｻｰﾐｽﾀ不良	ｻｰﾐｽﾀの抵抗確認(P.50)
			2.ﾘｰﾄﾞ線のかみ込み	ﾘｰﾄﾞ線のかみ込みの確認
			3.被覆やぶれ	被覆やぶれの確認
			4.ｺﾈｸﾀ部のﾋﾟﾝ抜け 接触不良	ｺﾈｸﾀ部のﾋﾟﾝ抜けの確認
			5.断線	断線の確認
			6.ﾒｲﾝ基板のｻｰﾐｽﾀ入力回路異常	ｾﾝｻの取込み温度をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認
5201	高圧圧力異常2	①運転中に高圧圧力ｾﾝｻが0.098MPa以下を検知すると圧縮機を一旦停止し、3分再起動防止ﾓｰﾄﾞとなり、(この時ﾒﾓﾘに"1402"を記憶する。)再起動直前に高圧圧力ｾﾝｻの検知圧力が0.098MPaを超えていれば再起動する。 ②再起動直前に高圧圧力ｾﾝｻが0.098MPa以下の状態を2回繰返すとﾒﾓﾘに"5201"を記憶する。 (ファン全速で運転は継続する。)	1.高圧圧力ｾﾝｻ不良	高圧圧力ｾﾝｻ故障判定の項参照(P.48)
			2.ｶﾞｽ漏れによる内圧の低下	低圧、ｻｲﾄｸﾞﾗｽ確認　冷媒の追加
			3.被覆やぶれ	被覆やぶれの確認
			4.ｺﾈｸﾀ部のﾋﾟﾝ抜け、接触不良	ｺﾈｸﾀ部のﾋﾟﾝ抜けの確認
			5.断線	断線の確認
			6.ﾒｲﾝ基板の高圧圧力ｾﾝｻ入力回路不良	ｾﾝｻの取込み圧力をﾃﾞｨｯﾌﾟｽｲｯﾁ表示機能により確認
5301	ACCTｾﾝｻ回路異常 （詳細コード117）	INV起動直前にACCT検出回路にて異常値を検出した場合	1.INV基板不良	ｲﾝﾊﾞｰﾀ不良判定の項参照
			2.圧縮機地絡かつIPM不良	圧縮機地絡、巻線異常確認 ｲﾝﾊﾞｰﾀ回路の不具合確認
	DCCTｾﾝｻ回路異常 （詳細コード118）	INV起動直前にDCCT検出回路にて異常値を検出した場合	1.接触不良	INV基板ｺﾈｸﾀCNCTおよびDCCT側ｺﾈｸﾀ周り接触確認
			2.圧縮機INV基板不良	INV基板 異常検出回路確認
			3.DCCT不良	2.までで問題ない場合、DCCT交換、DCCT極性確認
			4.圧縮機地絡かつIPM不良	圧縮機地絡、巻線異常確認 ｲﾝﾊﾞｰﾀ回路の不具合確認
	ACCTｾﾝｻ異常 （詳細コード115）	ｲﾝﾊﾞｰﾀ運転中に－2Arms＜出力電流実効値＜2Armsを検知した場合	1.接触不良	INV基板CNCT2(ACCT)接触確認
			2.ACCTｾﾝｻ不良	ACCTｾﾝｻ交換
	DCCTｾﾝｻ異常 （詳細コード116）	起動時（6Hz）の母線電流＜18Apeakを検知した場合	1.接触不良	INV基板CNCT(DCCT),DCCT側ｺﾈｸﾀ部接触確認
			2.取付不良	DCCT取付方向確認
			3.DCCTｾﾝｻ不良	DCCTｾﾝｻ交換
			4.INV基板不良	INV基板交換
	IPMｵｰﾌﾟﾝ/ACCTｺﾈｸﾀ抜け異常 （詳細コード119）	INV起動直前にIPMのｵｰﾌﾟﾝ破損またはCNCT2抜けを検知した場合（起動直前の自己診断動作にて十分な電流検知ができない場合）	1.ACCTｾﾝｻ抜け	CNCT2ｾﾝｻ接続確認（ACCT取付け状態確認）
			2.配線接続不良	INV基板のCNDR2,G/A基板のCNDR1接続を確認
			3.ACCTｾﾝｻ不良	電流ｾﾝｻACCT抵抗値確認
			4.圧縮機断線	圧縮機地絡、巻線異常確認
			5.圧縮機ｲﾝﾊﾞｰﾀ回路不具合	ｲﾝﾊﾞｰﾀ回路の不具合確認
	ACCT誤配線検知異常 （詳細コード120）	ACCTｾﾝｻ取付け状態が不適切であることを検知	1.ACCTｾﾝｻ誤取付	電流ｾﾝｻACCT取付方向確認
H2	圧縮機運転 周波数固定モード	圧縮機の運転周波数が固定設定となっています。		SW2-7にて固定設定解除してください。
LEV	LEV開度 固定設定モード	LEV開度が固定設定となっています。		SW2-5にて固定設定解除してください。

4. 電源回路チェック要領

メイン基板のデジタル表示が点灯していない場合、下表に従いチェックを行ってください。



12. 主要電気回路部品の故障判定方法

1. 圧力センサ

(1)高圧圧力センサ（63HS）

① 高圧圧力センサによる検知圧力と高圧ゲージ圧力と比較しながら下記aから手順に従ってチェックを行う。

メイン基板のディップスイッチSW１を以下のようにすると、高圧圧力センサの検知圧力が表示される。

a. 停止状態にてゲージ圧力とLD１表示による圧力を比較する。
(ア) ゲージ圧力が0～0.098MPa(0～1kg／cm²G)程度の場合→ガス漏れによる内圧低下
(イ) LD１表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合→コネクタの接触不良、外れを確認しdへ
(ウ) LD表示による圧力が2.96MPa(32kg／cm²G)以上の場合→cへ
(エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は運転にて圧力を比較する→bへ

b.運転状態にてゲージ圧力とLD１表示による圧力を比較する。
(ア) 両圧力差が0.098MPa(１kg／cm²G)以内の場合→高圧圧力センサ、メイン基板ともに正常
(イ) 両圧力差が0.098MPa(１kg／cm²G)を超える場合→高圧圧力センサ不良（特性劣化）
(ウ) LD１表示による圧力が変化しない場合→高圧圧力センサ不良

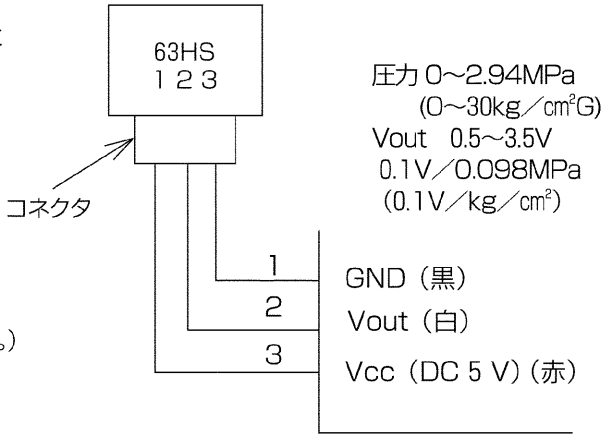
c. 高圧圧力センサコネクタをメイン基板から取外し、LD１表示による圧力をチェックする。
(ア) LD１表示による圧力が0～0.098MPa(0～1kg／cm²G)程度の場合→高圧圧力センサ不良
(イ) LD１表示による圧力が2.96MPa(32kg／cm²G)程度の場合→メイン基板不良

d. 高圧圧力センサコネクタをメイン基板から取外しコネクタ（63HS）の２番－３番間を短絡して
LD１表示による圧力をチェックする。
(ア) LD１表示による圧力が2.96MPa(32kg／cm²G)以上の場合→高圧圧力センサ不良
(イ) (ア)以外の場合→メイン基板不良

② 高圧圧力センサの構成

高圧圧力センサは右図の回路にて構成され、
赤－黒間にDC５Vを加えると、白－黒間に圧力に
応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込
んでいる。
出力電圧は0.098MPa(１kg／cm²G)当り
0.1Vです。

注）圧力センサ本体に記載されている
ピン番号とメイン基板に記載されている
ピン番号は、同一ではありませんので、
圧力センサ交換時には、十分注意願います。
（コネクタの差し間違いに十分注意ください。）



(2)低圧圧力センサ（63LS）

① **低圧圧力センサによる検知圧力と低圧ゲージ圧力と比較しながら下記aから手順に従ってチェックを行う。**
メイン基板のディップスイッチSW１を以下のようにすると低圧圧力センサの検知圧力が表示される。

a. 停止状態にてゲージ圧力とLD１表示による圧力を比較する。
(ア) ゲージ圧力が0～0.098MPa(0～1kg／cm²G)程度の場合→ガス漏れによる内圧低下
(イ) LD１表示による圧力が0～0.098MPa程度の場合→コネクタの接触不良、はずれを確認しdへ
(ウ) LD表示による圧力が2.96MPa(32kg／cm²G)以上の場合→cへ
(エ) (ア)(イ)(ウ)以外の場合は運転にて圧力を比較する→bへ

b. 運転状態にてゲージ圧力とLD１表示による圧力を比較する。
(ア) 両圧力差が0.03MPa(0.3kg／cm²G)以内の場合→低圧圧力センサ、メイン基板ともに正常
(イ) 両圧力差が0.03MPa(0.3kg／cm²G)を超える場合→低圧圧力センサ不良（特性劣化）
(ウ) LD１表示による圧力が変化しない場合→低圧圧力センサ不良

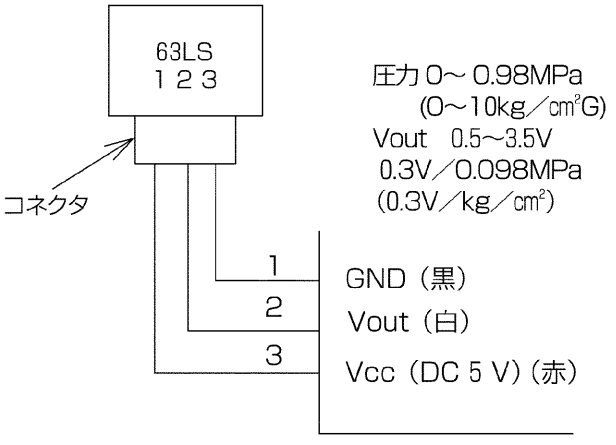
c. 低圧圧力センサコネクタをメイン基板から取外し、LD１表示による圧力をチェックする。
(ア) LD１表示による圧力が0～0.098MPa(0～1kg／cm²G)程度の場合→低圧圧力センサ不良
(イ) LD１表示による圧力が2.96MPa(32kg／cm²G)程度の場合→メイン基板不良
・外気温度30℃以下の場合→メイン基板不良
・外気温度30℃を超える場合→eへ

d. 低圧圧力センサコネクタをメイン基板から取外しコネクタ（63LS）の２番－３番間を短絡して
LD１表示による圧力をチェックする。
(ア) LD１表示による圧力が1.37MPa(14kg／cm²G)以上の場合→低圧圧力センサ不良
(イ) (ア)以外の場合→メイン基板不良

e. 高圧圧力センサコネクタ（63HS）をメイン基板から取外し、低圧圧力センサ（63LS）用の
コネクタに差込んで、LD１表示による圧力をチェックする
(ア) LD１表示による圧力が1.37MPa(14kg／cm²G)以上の場合→メイン基板不良
(イ) (ア)以外の場合→低圧圧力センサ不良

② **低圧圧力センサの構成**
低圧圧力センサは右図の回路にて構成され、赤－黒間にDC5Vを加えると、白－黒間に圧力に応じた電圧が出され、この電圧をマイコンが取込んでいる。
出力電圧は0.098MPa(１kg／cm²G)当り0.3Vです。

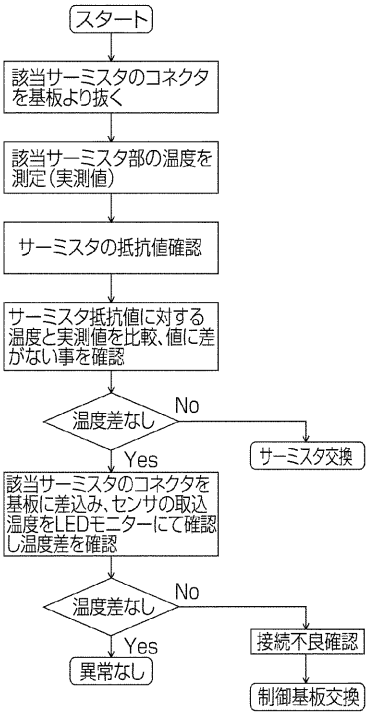
注）圧力センサ本体に記載されている
ピン番号とメイン基板に記載されている
ピン番号は、同一ではありませんので、
圧力センサ交換時には、十分注意願います。
（コネクタの差し間違いに十分注意ください。）



2. 温度センサ

以下のフローに従って故障判定を行ってください。

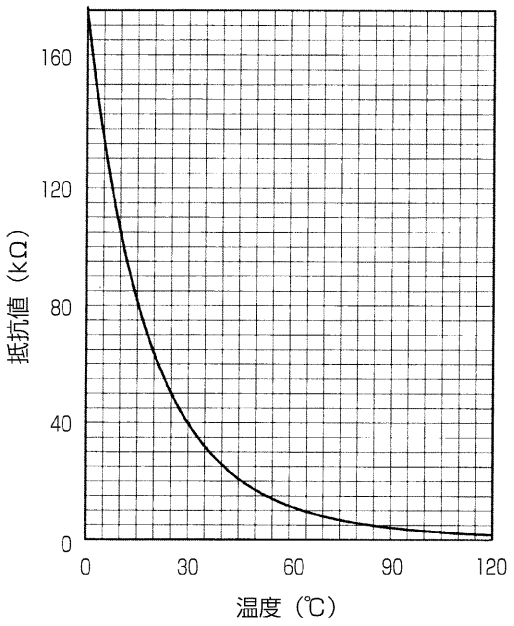
サーミスタ故障判定要領



【ヒートシンクサーミスタ：THHS】

サーミスタ R_{50} ＝17kΩ±2%

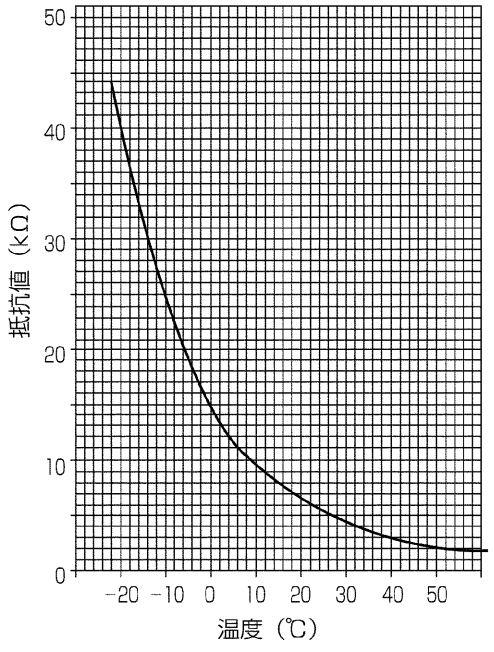
$$R_t = 17\exp\{4170(\frac{1}{273+t}-\frac{1}{323})\}$$



【低温用サーミスタ：TH4,TH6,TH9】

サーミスタ R_0 ＝15kΩ±3%

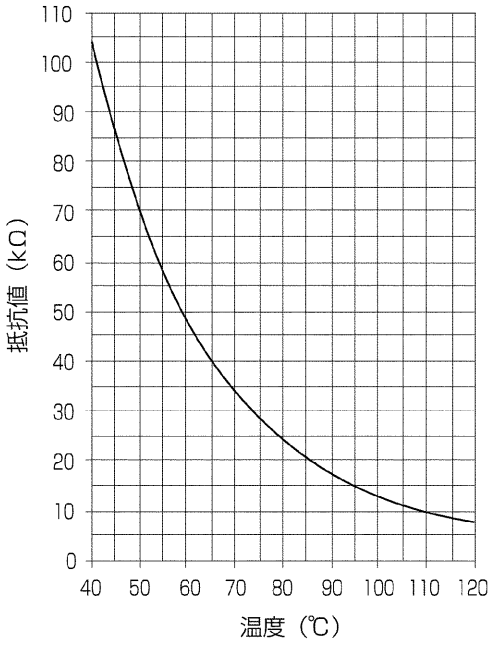
$$R_t = 15\exp\{3480(\frac{1}{273+t}-\frac{1}{273})\}$$



【高温用サーミスタ：TH1,TH10】

サーミスタ R_{120}＝7.465kΩ±2%

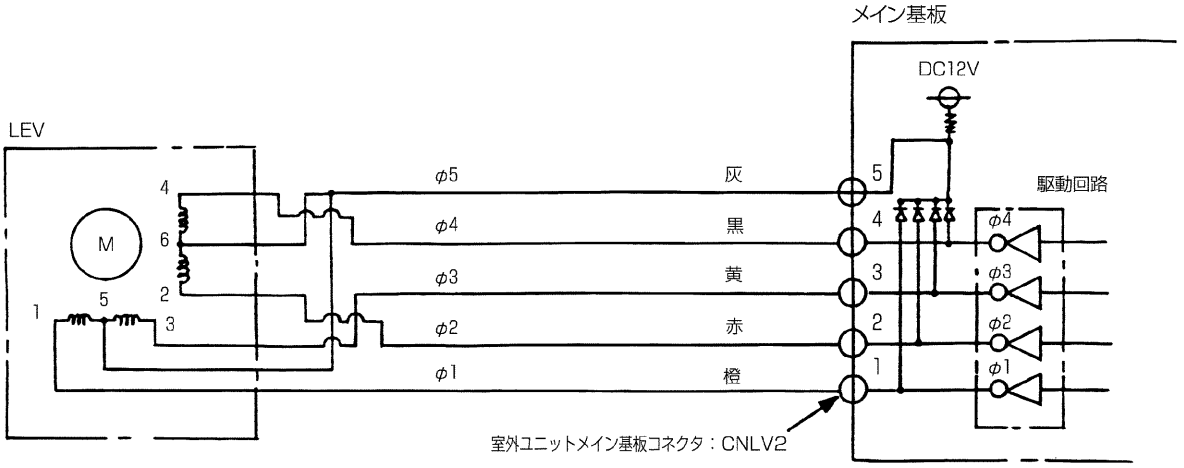
$$R_t = 7.465\exp\{4057(\frac{1}{273+t}-\frac{1}{393})\}$$



3. LEV

弁の開度はパルス数に比例して変化します。

＜メイン基板とLEV１（電子膨張弁）の結線＞



出力(相)番号	出力状態							
	1	2	3	4	5	6	7	8
φ 1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
φ 2	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
φ 3	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
φ 4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF

〈パルス信号の出力と弁動作〉

閉弁時　1→2→3→4→5→6→7→8→1

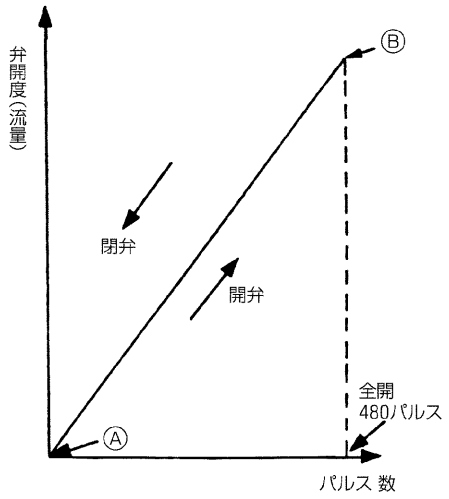
開弁時　8→7→6→5→4→3→2→1→8

の順に出力パルスが変化する

※１．LEV開度が変化しない時は全出力相がOFFとなる。

※２．出力が欠相したり、ONのままになると、モータ はスムーズに回転できず、カチカチ鳴って振動が生じます。

LEVの閉弁、開弁動作



※電源投入時、弁の位置を確定するため520パルスの閉弁信号を出し、必ずⒶ点にします。（パルス信号は約17秒間出力されます。）

弁がスムーズに動く時は、LEVからの音、振動の発生はないが、弁はロックした時には、音が発生します。

※音の発生はドライバ等を当て、柄を耳につけて確認できます。

※LEV内に液冷媒があると音が小さくなることがあります。

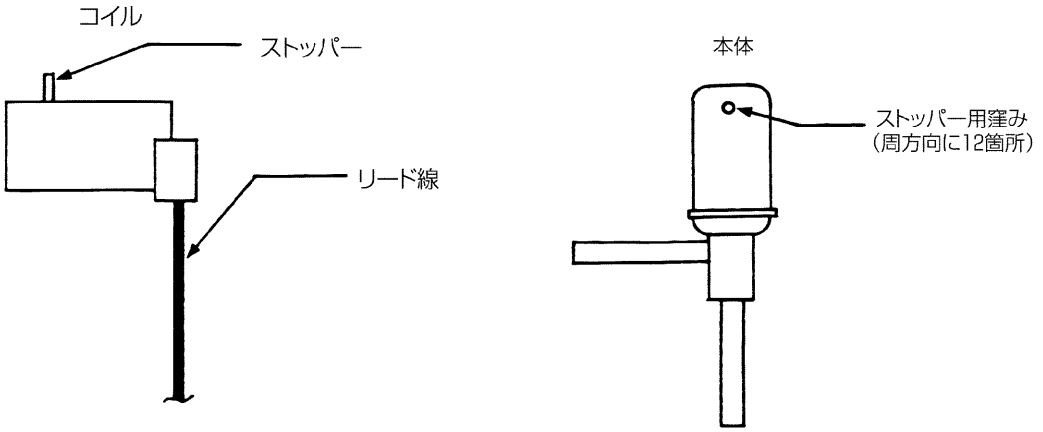
判定方法および想定される故障モード

LEVメカ部のロック	①LEVがロック状態で、駆動するとモータが空回りをし、この時、カチカチという小さな音が発生する。 閉時、開弁時ともに音が発生する場合は異常です。	LEVを交換する。
LEVのモータコイルの断線またはショート	各コイル間（灰－橙、灰－赤、灰－黄、灰－黒）の抵抗をテスターで測定し、46Ω±3％以内であれば正常です。	LEVコイルを交換する。
コネクタの結線間違いまたは接触不良	①コネクタ部の端子の抜けおよびリード線の色を目視チェック。 ②制御基板側のコネクタを抜き、テスターにて導通チェック。	不具合箇所の導通チェック。

LEV コイル取外し要領

〈構成〉

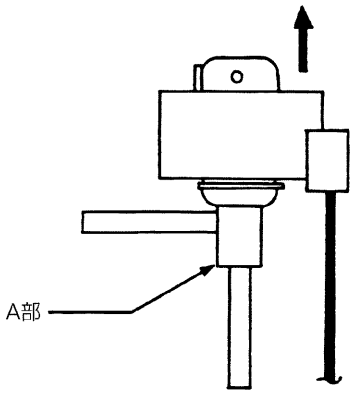
LEVは図のようにコイルと本体が分離できるようになっています。



〈コイルの取外し方〉

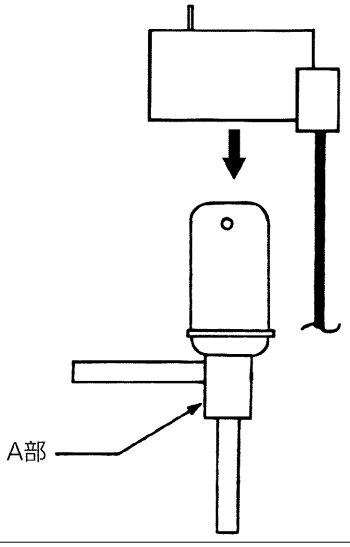
本体が動かないよう本体下部（図A部）をしっかり固定し、コイルを上方へ抜きます。この時ストッパーが引っ掛かり、コイルが抜けにくいときはコイルを左右に回してストッパーを本体のストッパー用窪みから外してから上に抜いて下さい。

本体を握らず、コイルだけを引抜くと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取外して下さい。



〈コイルの取付け方〉

本体が動かないよう本体下部（図A部）をしっかり固定し、コイルを上方から差込み、コイルのストッパーを本体の窪みに確実に入れて下さい（ストッパー用の窪みは本体の周方向に４カ所ありますがいずれの窪みでも構いません。ただし、リード線に無理がかかったり、本体の周りに巻付いたりしないよう注意）。本体を握らず、コイルだけを押込むと配管に無理な力が加わり、配管が折れ曲がりますので必ず本体が動かないようにしながら取付けて下さい。



4. インバータ

a,圧縮機のみが不良と判断した場合は、圧縮機のみを交換する。
(圧縮機が故障した場合、インバータに過電流が流れますが、インバータは過電流を検出しますので、インバータにダメージを与えることはありません。)
b,インバータが不良と判断した場合は、インバータ部の不良部品を交換する。
c,圧縮機、インバータ部ともに不良と判断した場合は、圧縮機、インバータ部の不良部品ともに交換する。

(1)インバータ関連の不良判定と処置

	異常表示・不具合現象	処置・点検項目
[1]	インバータ関連異常 4250, 4220, 4230, 4240, 4260, 5301, 0403, 5110	基板LEDによるモニター表示にて、異常履歴のインバータ異常詳細を確認。 (2)－［1］へ
[2]	主電源ブレーカートリップ	a．ブレーカー容量チェック
		b．インバータ以外の電気系統ショート・地路チェック
		c．a．b．でなければ(3)－［1］へ
[3]	主電源漏電遮断器トリップ	a．漏電遮断器容量・感度電流チェック
		b．インバータ以外の電気系統メグ不良
		c．a．b．でなければ(3)－［1］へ
[4]	圧縮機のみ運転しない	・ディップスイッチ表示機能でインバータ周波数を確認し運転状態であれば(2)－［3］へ
[5]	圧縮機が常時大きく振動、あるいは異常音がする	(2)－［3］へ
[6]	周辺機器にノイズがはいる	a．周辺機器の電源配線等が室外ユニットの電源配線と近接していないかチェックする
		b．インバータ出力配線が電源配線、伝送線と接近していないかチェックする
		c．インバータ以外の電気系統メグ不良
		d．電源を別系統に変更する
		e．突然発生した場合には、インバータ出力が地絡している可能性があるため(2)－［3］へ
		＊上記以外の場合には工場に御相談ください

1. インバータ内部には大容量の電解コンデンサを使用していますので、主電源を切った後も電圧が残っており感電するおそれがあり危険です。従って、インバータ関係のチェックを行う際には、主電源を切った後も十分な時間（5～10分間）待った後電解コンデンサの両端電圧が低下したのを確認してください。
2. インバータは配線のネジの締付け不良、コネクタ差込み不良等がありますとIPM等の部品が破損します。
   部品交換後に異常が発生する場合は、配線間違いが原因となっていることが多いため、配線、ネジ、コネクタ、ファストン等の挿入状態を十分に確認してください。
3. 主電源がONのままの状態で、インバータ関連コネクタの抜差しはしないでください。基板破損の原因になります。
4. 電流センサは、基板に接続せずに電流を流すと破損します。インバータを運転する場合には必ず対応するコネクタに接続してください。

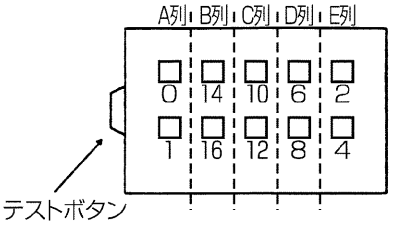
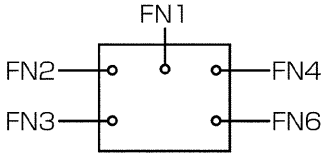
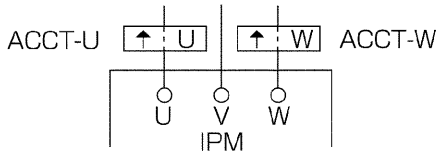
(2)インバータ出力関係のトラブル処置

	チェック項目	現　　象	処　　置
[1] 圧縮機INV基板異常検出回路を確認	以下の作業を実施。 ①圧縮機INV基板CNDR2外す。 上記作業後、ユニットを運転。異常状態を確認する。 (IPM駆動信号であるCNDR2を外しているため、圧縮機は運転しません。)	①IPM/過電流遮断異常となる。 (4250 詳細No.101，102，103，104，105，106，107)	・INV基板交換
		②ロジック異常となる。 （４２５０詳細No.111）	・INV基板交換
		③ACCTセンサ回路異常となる。 （５３０１詳細No.115）	「電流センサACCT」 抵抗値確認し、異常の場合交換 上記ACCT正常と判断の場合、 INV基板交換
		④DCCTセンサ回路異常となる。 （５３０１詳細No.116）	・DCCT交換 DCCT交換後、再度ユニットを運転。異常再発する場合、 ・INV基板交換 (DCCTは正常と考えられます。)
		⑤IPMオープン異常となる。 （５３０１詳細No.119）	正常
[2] 圧縮機地絡、巻線異常を確認	圧縮機配線を外し、圧縮機メグ、巻線抵抗をチェックする	①圧縮機メグ不良 1MΩ未満の場合、異常 ＊圧縮機内冷媒寝込みなし条件 ②圧縮機巻線抵抗不良 巻線抵抗値0.18Ω(20℃)	・圧縮機交換 再度、圧縮機内冷媒寝込みないこと確認の上。
[3] インバータ破損有無確認 ＊起動直前,直後の遮断の場合	以下の作業を実施。 ①[1]項で外したコネクタを元に戻す。 ②圧縮機配線を外す。 ③圧縮機INV基板SW1-1をONする。 上記作業後、室外ユニットを運転。 インバータ出力電圧をチェックする。 ＊電圧確認にはIPM故障判定で使用するテスタを推奨。 ＊インバータ出力周波数安定時に測定。	①IPM/過電流遮断異常となる。 (4250 詳細No.101，102，103，104，105，106，107)	・インバータ回路の不具合 [5]項へ
		②各線間電圧にアンバランス5%又は5Vの内、大きい値以上あれば、インバータ回路の異常の可能性大	
		③各線間電圧にアンバランスなし	[2]へ ただし、[2]にて問題ない場合、[5]項へ。[5]項も問題ない場合、圧縮機交換
[4] インバータ破損有無確認 ＊定常運転中の異常の場合	室外ユニットを運転。 インバータ出力電圧をチェックする。 ＊電圧確認にはIPM故障判定で使用するテスタを推奨。 ＊インバータ出力周波数安定時に測定。	①各線間電圧にアンバランス5%又は5Vの内、大きい値以上あれば、インバータ回路の異常の可能性大	・インバータ回路の不具合 [5]項へ
		②各線間電圧にアンバランスなし	[2]へ ただし、[2]にて問題ない場合、[5]項へ。[5]項も問題ない場合、圧縮機交換
[5] インバータ回路の不具合を確認	①IPMネジ端子の緩みを確認。	①ネジ端子緩みあり。	・IPMネジ端子全てを確認し、ネジ締め。
	②IPM外観確認。	②IPMの膨れ割れ。	・IPM交換 IPM交換後、[3]又は[4]にて動作確認。 出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 →G/A基板交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 →INV基板交換
	③IPM各端子間の抵抗値確認。 IPM故障判定参照。	③IPM各端子間の抵抗値異常。	・IPM交換 IPM交換後、[3]又は[4]にて動作確認。 出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 →G/A基板交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 →INV基板交換
		④上記①～③全て正常。	・IPM交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 →G/A基板交換 交換後出力電圧にアンバランスまたは、異常再発の場合、 →INV基板交換

(3)主電源ブレーカートリップ時のトラブル処置

	チェック項目	現　　象	処　　置
[1]	電源用端子台TB１端子間抵抗メグチェック	①０～数Ω、またはメグ不良	インバータ主回路内の各部品をチェックする（抵抗・メグ等） a．ダイオードスタック 『ダイオードスタックの故障判定』参照 b．IPM 『IPMの故障判定』参照 c．突入電流防止抵抗 d．電磁接触器 e．DCリアクトル f．直流ノイズフィルタ(DC N/F) *c．～f．は『インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法』参照
[2]	電源を再投入しチェック	①主電源ブレーカートリップ	
		②LED表示せず	
[3]	ユニットを運転し動作チェック	①主電源ブレーカートリップせず正常に運転する	a．配線が瞬時にショートした可能性があるので、配線ショート跡を探し修復する b．a．でない場合は圧縮機不良の可能性がある
		②主電源ブレーカートリップ	・インバータ出力、圧縮機の地絡等が考えられるため(2)－［3］へ

(4)インバータ主回路部品単品の簡易チェック方法

部　品　名	判　　定　　要　　領
ダイオードスタック	『ダイオードスタックの故障判定』参照（P58）
IPM (インテリジェントパワーモジュール)	『IPMの故障判定』参照（P57）
突入電流防止抵抗R１	端子間抵抗チェック：22Ω±10%
電磁接触器72C	各端子間抵抗チェック → 取付方向　上  チェック箇所 / 判定値 A列 / 50～100Ω B列～E列 / ∞
直流リアクトルDCL	端子間抵抗チェック：１Ω以下（ほぼ０Ω） 端子－シャーシ間抵抗チェック：∞
ノイズフィルタ	各端子間、端子－ケース間抵抗チェック  チェック箇所 / 判定値 FN3－6、FN2－4 / 1Ω以下(ほぼ0Ω) FN1－2、FN2－3、FN4－6 / ∞ FN1、FN2、FN3、FN4、FN6 / ∞
電流センサ ACCT	CNCT2接線のコネクタを外し 端子間抵抗チェック：280Ω±30Ω 1-2PIN間（U相） 3-4PIN間（W相）  ※ACCTの接続相、方向をチェック

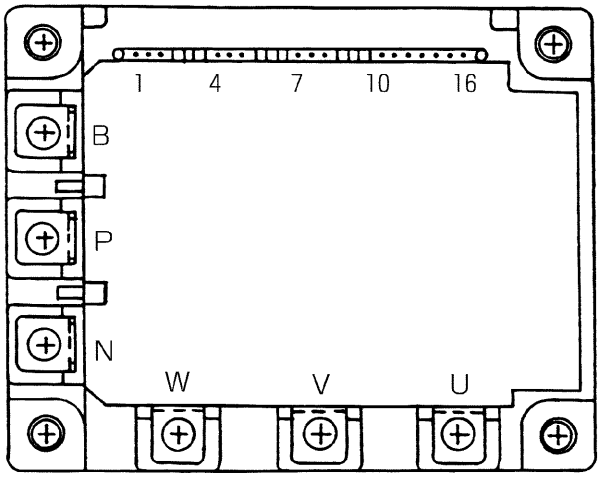
(5)IPMの故障判定

ＩＰＭの各端子間の抵抗値をテスターにて測定し、その値より故障を判定します。

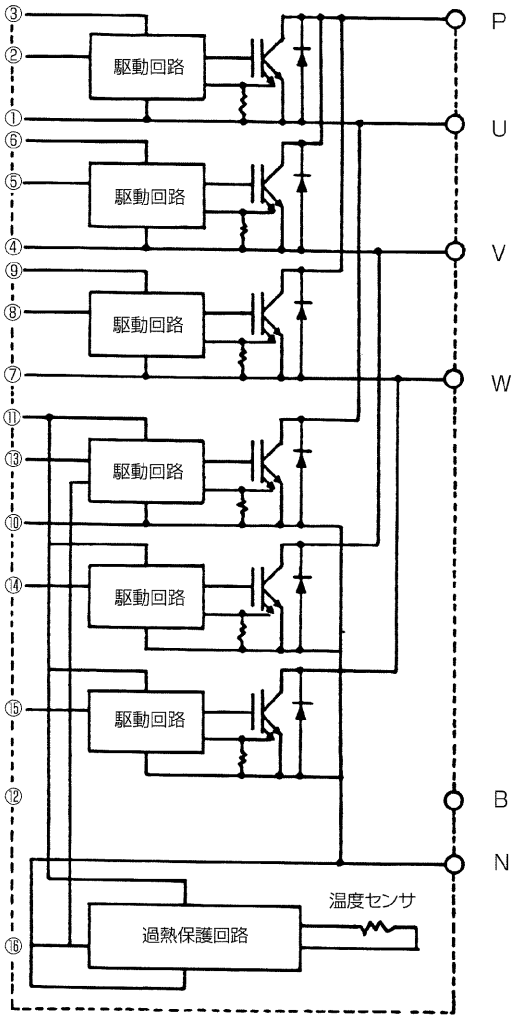
測定にあたっての注意事項
・測定の際は、極性に注意してください。（一般にテスターは抵抗測定では黒がプラス側になります。）
・完全なオープン（∞Ω）またはショート（～０Ω）になっていないか、に着目してください。
・測定抵抗値としては、数値は目安であり、少々の逸脱は問題としません。
・複数の同一測定ポイント間で、他と倍・半分以上外れていなければＯＫと判断してください。

使用するテスターの制約
・内部電源が1.5Ｖ以上あるものを使用してください。
・乾電池式のものを使用してください。
（※ボタン電池式のカードテスターでは、印加電圧が低くダイオード特性の抵抗値が正確に測定できません。）
・測定には極力低抵抗を測定するレンジを用いてください。
よりばらつきなく正確に測定できます。

・外形図



・内部回路図



<テスター・チェック時抵抗値（目安）>

黒(+) / 赤(－)	P	N	U	V	W
P		－	5~200Ω	5~200Ω	5~200Ω
N	－		∞	∞	∞
U	∞	5~200Ω		－	－
V	∞	5~200Ω	－		－
W	∞	5~200Ω	－	－	

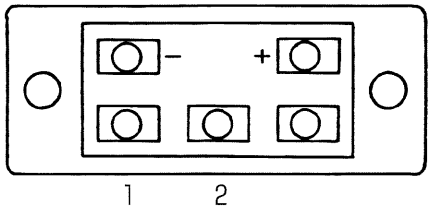
(6)ダイオードスタックの故障判定

ダイオードスタックの各端子間の抵抗値をテスターにて測定し、その値より故障を判定します。

〈判定値〉

テスターの抵抗レンジは最小レンジを使用してください。

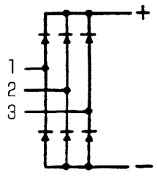
・外形図



・判定値

テスタ⊖ ＼ テスタ⊕	＋	−
1	10～50Ω	∞
2	10～50Ω	∞
3	10～50Ω	∞
テスタ⊖ ＼ テスタ⊕	＋	−
1	∞	10～50Ω
2	∞	10～50Ω
3	∞	10～50Ω

・内部回路図



(7)インバータ部品交換時の注意事項

①配線間違い、緩みは十分にチェックすること

IPM、ダイオードスタック等の主回路部品配線に間違い、緩みがあるとIPMが破損するおそれがあるので、配線のチェックは十分に行ってください。

特に、ネジ締付け不良は発見しにくいため、作業後に再度増し締めを行ってください。

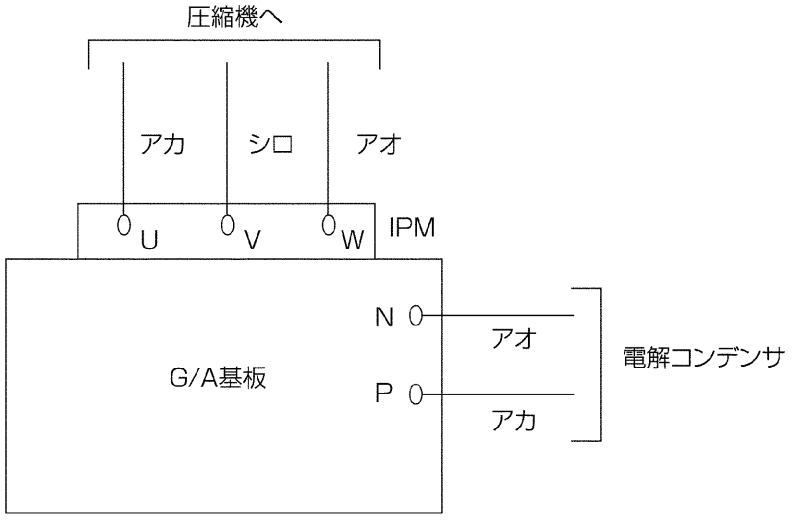
また、IPMの制御端子は細かいため、G／A基板との接続は注意しながら行ってください。

IPMから圧縮機への出力配線を誤って接続すると圧縮機が破損しますので、下記の配線図を参考に色順には十分ご注意の上作業してください。

②IPM、ダイオードスタックの放熱面にはサービスパーツに添付している放熱用グリスを均一に塗ること

放熱用グリスはIPM、ダイオードスタック裏面全体に薄く付着させ、固定用ネジで確実に固定してください。

このグリスが配線端子に付着すると接触不良の原因となりますので、誤って付着した場合は確実にふき取ってください。



13. 故障した場合の処置

1.故障時の注意

万一何らかの原因により、ユニットおよび冷媒回路部品が故障した場合は、故障再発防止のため次の点に注意してください。

■同じ故障を繰返さないよう故障診断を確実に行い、故障箇所と故障原因を必ず突止めてください。

■配管溶接部からのガス漏れを修理する場合は冷媒を必ず回収し、窒素ガスを通しながら溶接を行ってください。

■部品（圧縮機を含む）故障の場合はユニット全体を交換するのではなく、不良部品のみ交換してください。

■ユニットを廃棄する場合は必ず冷媒を回収してから行ってください。故障原因が不明の場合は、ユニットの形名・製造番号および故障原因を調査の上、担当サービス会社へご連絡ください。

■圧縮機交換の場合

①圧縮機を交換する場合は冷媒回路内に残留する冷凍機油を除去するため窒素ガス等で吹出してください。
（この時には膨張弁を取外して行ってください。）

②圧縮機の吸入、吐出、インジェクション配管は、元の配管形状にしてください。

③圧縮機の配線（R,S,T）は間違えないようにしてください。間違えると逆相になり圧縮機の故障の原因となります。

④圧縮機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。

⑤操作弁は、閉放しの状態にしないでください。

圧縮機は圧縮機取付板ごと引出してください。圧縮機取付板は2本のボルトで固定しています。
圧縮機交換要領参照

■送風機交換の場合

①送風機を交換する場合は冷凍機の元電源をOFFにしてください。

②モータコネクタは制御箱裏にあります。天井パネルを外して交換してください。

③送風機の配線経路は元どおりの経路および配線固定に戻してください。＜周囲の高温配管と接触しないように注意願います。＞

■基板交換の場合

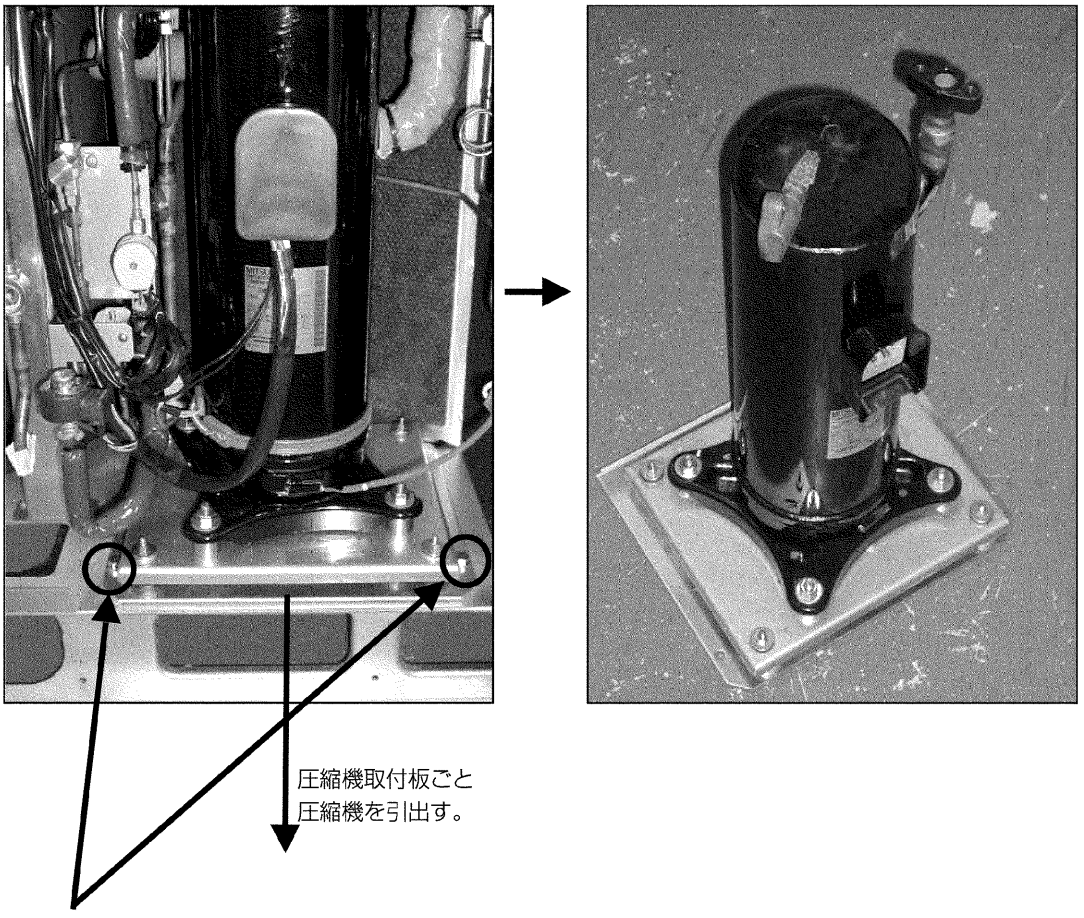
①基板を交換する場合は冷凍機の元電源をOFFにしてください。
冷凍機の元電源をOFFにしても、数分間はコンデンサに電荷が残っています。
インバータ基板のチャージランプ(LED3)が消灯するまで作業は行わないでください。

②基板を交換してください。

③配線のコネクタは元の位置に差込み、配線経路は元どおりの経路および配線固定にしてください。

2.圧縮機交換要領

①ﾕﾆｯﾄの元電源をOFFしてください。
②吐出操作弁、吸入ﾎﾞｰﾙﾊﾞﾙﾌﾞ、ｲﾝｼﾞｪｸｼｮﾝﾎﾞｰﾙﾊﾞﾙﾌﾞを閉じてください。
③吸入ﾎﾞｰﾙﾊﾞﾙﾌﾞと吐出操作弁のｻｰﾋﾞｽﾎﾟｰﾄより、残圧を開放してください。
④圧縮機の配線（R,S,T)を取外してください。
⑤圧縮機下部についているｻｰﾐｽﾀ(TH10)を取外してください。
⑥圧縮機吐出配管と吸入配管ﾌﾗﾝｼﾞのﾎﾞﾙﾄを外してください。
⑦圧縮機取付板(下側)を固定している2本のﾎﾞﾙﾄを外し、圧縮機取付板ごと
圧縮機を引出してください。（下図参照）
LEVコイルの配線が邪魔になる場合はLEVコイルを取外してください。（P.53）
⑧圧縮機取付板(上側）から圧縮機を取外し、圧縮機を交換してください。
交換が終わったら、上記①～⑦を逆の手順で取付けてください。



14. お客様への説明

次のことをお客様に説明ください。

1.保守のおすすめ

適正な運転調整を行ってください。

工事されたかたは装置を安全にかつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

2.連続液バック防止のご注意

デフロスト後の温風吹出し防止のための短時間を除いて、常に圧縮機の下部に着霜している場合は連続液バック運転になっていますので、膨張弁の開度調整、感温筒の取付け位置・状態・冷却器のファン運転（停止していないか、回転数が少なくなっていないか）などを点検し、連続液バックさせないようにしてください。

3.運転状態の定期的な確認

●適正な運転調整を行った場合の各部温度の目安を下表に示します。工事された方は装置を安全にかつ長持させるため、顧客と保守契約を結び、点検を実施するようお願いいたします。

各部温度の目安

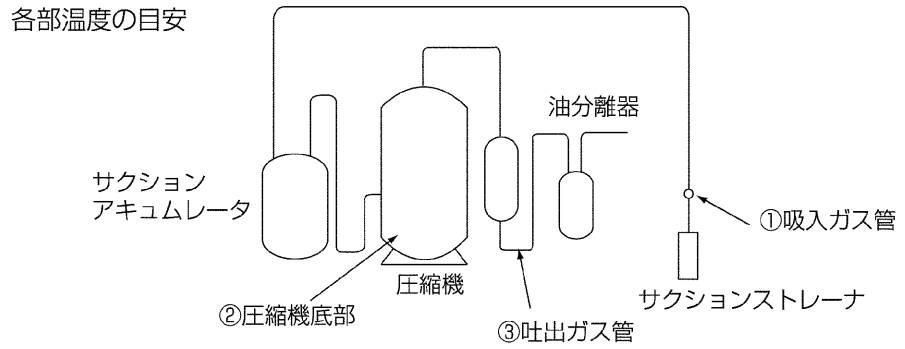


表14-1　各部温度の目安

蒸発温度		(℃)	-10
凝縮温度		(℃)	40
各温度	①吸入ガス温度	(℃)	0～10
	②圧縮機底部	(℃)	40～80
	③吐出ガス温度	(℃)	80～110

次の条件における値です。
(1)電源：三相200V　50/60Hz
(2)吸込空気温度：32℃
(3)60Hz運転

4.凝縮器フィンの清掃

凝縮器のフィンは、定期的に水道水等で掃除し、清浄な状態でご使用ください。フィンが汚れたままですと、高圧上昇の原因になります。この時、ファンモータや端子箱に水がかからないように注意してください。

5.パネルの清掃

中性洗剤を柔らかな布に含ませて拭き、最後に乾いた布で洗剤が残らないように拭きとります。ベンジン・シンナー・磨き粉の使用は避けてください。ベンジン・シンナーを使用すると塗膜をいため、錆が発生することがあります。

6 .冷媒回路部品の点検

■吸入ストレーナにゴミ・異物が詰まっていませんか？

→チェックお願いします。

また、詰りがひどい場合、異常音が発生することもあります。

■吸入操作弁を閉め放しにしていませんか？

→この場合、ショートサイクル運転（ON－OFF運転）し、不冷運転または圧縮機故障に至る場合があります。

■操作弁のキャップ外れ・ゆるみ状態になっていませんか？

→この場合、空気が混入し、高圧異常になり大変危険です。

■凝縮器フィンが目詰りをおこしていませんか？

→この場合、高圧および吐出ガス温度異常になり大変危険です。

■液操作弁を閉める場合、液封になっていませんか？

→液電磁弁（蒸発器側）や液管途中のバルブ（現地取付）と液操作弁に挟まれる回路は液封を生じ危険です。液操作弁でポンプダウンして液封を防止してください。

■インジェクションボールバルブを閉め放しにしていませんか？

→この場合、インジェクション不足で吐出ガス温度が上昇します。

長期間放置しますとインジェクション電磁弁との間で液封を生じ危険です。

■液管ドライヤ詰りになっていませんか？

→この場合、冷媒不足で不冷に至ります。

15. ユニットの保証条件

1. 無償保証期間および範囲

据付けた当日を含め１年間が無償保証期間です。対象は、故障した当該部品または弊社が交換を認めた圧縮機およびコンデンシングユニットであり、代品を支給します。ただし、下記使用法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

2. 保証できない範囲

(a) 機種選定、冷凍装置設計に不具合がある場合

本据付工事説明書に記載事項および注意事項を遵守せずに工事を行ったり、冷却負荷に対して明らかに過大過少の能力を持つユニット選定し、故障に至ったと弊社が判断する場合。

（例　膨張弁の選定ミス・取付ミス・電磁弁なき場合、ユニットに指定外の冷媒を封入した場合、充てん冷媒の種類の表示なき場合など）

(b) 弊社の製品仕様を据付けに当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合。

(c) 本工事説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度の範囲を守らなかったことによる事故の場合、規程の電圧以外の条件による事故の場合。

(d) 運転、調整、保守が不備なことによる事故

・凝縮器の凍結パンク（水冷タイプのみ）
・冷却水の水質不良（水冷タイプのみ）
・塩害による事故
・据付場所による事故（風量不足、腐食性雰囲気、化学薬品等の特殊環境条件）
・調整ミスによる事故（膨張弁のスーパーヒート、ＳＰＲの設定値、圧力開閉器の低圧設定）
・ショートサイクル運転による事故（運転一停止おのおの５分以下をショートサイクルと称す）
・メンテナンス不備（ガス漏れを気づかなかった場合）
・修理作業ミス（部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合）
・冷媒過充てん、冷媒不足に起因する事故（始動不良、電動機冷却不良）
・アイススタックによる事故
・ガス漏れ等により空気、水分を吸込んだと判断される場合。

(e) 天災、火災による事故

(f)　据付工事に不具合がある場合

・据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合
・弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合
・振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合
・軟弱な基礎、軟弱な台枠が原因で起こした事故の場合

(g) 自動車、鉄道、車両、船舶等に搭載した場合

(h) その他、ユニット据付、運転、調整、保安上常識になっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、ユニット事故に起因した冷却物、営業補償等の2次補償は原則としていたしませんので、損害保険に加入されることをお勧めします。

耐塩仕様について

耐塩仕様とは機器内外の鉄製部分やアルミ部分の腐食あるいは配管口ウ付部分等の腐食を防止するための処理を施したもので、標準仕様よりも塩分による耐蝕性が優れています。

但し、発錆においては万全というわけではありません。ユニットを設置する場所や設置後のメンテナンスに十分ご留意ください。

16. 警報装置設置のお願い

保護回路が作動して運転が停止したときに信号を出力する端子を設けていますので警報装置を接続するようにしてください。万一、運転が停止した場合に処置が早くできます。

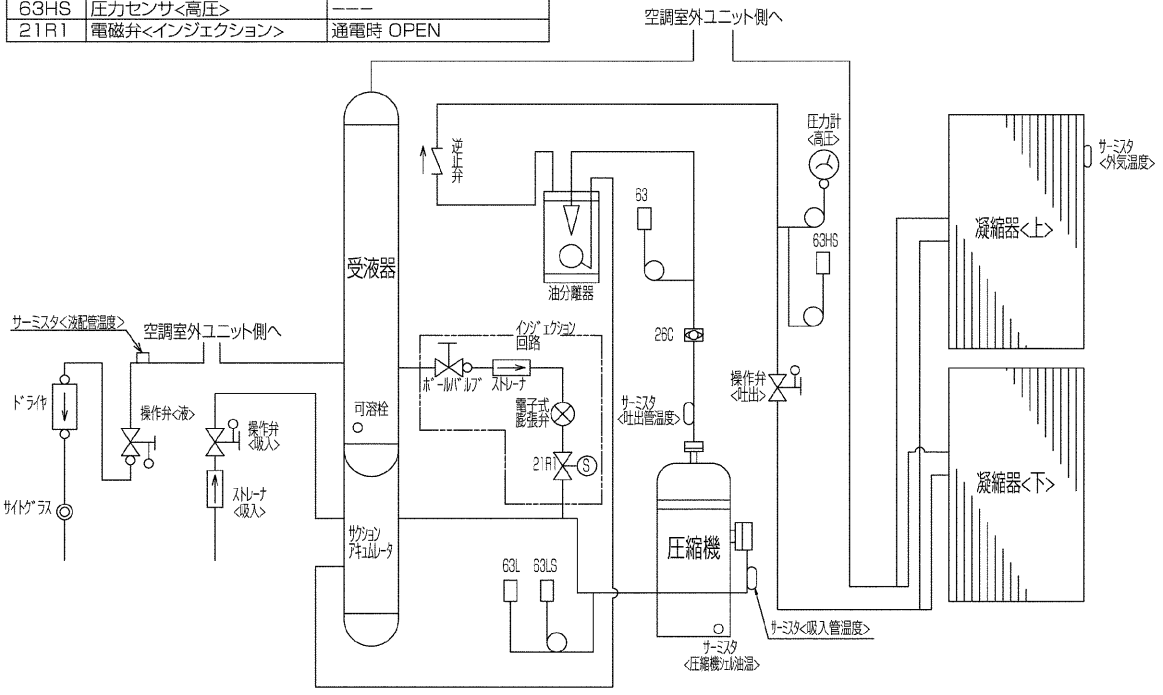
警報装置の設置について

本ユニットには、安全確保のため、種々の保護装置が取付けられています。万一、漏電ブレーカーや保護回路が作動した場合に、警報装置がないと、長時間にわたりユニットが停止したままになり、貯蔵品の損傷につながります。適切な処置がすぐできるよう、警報装置の設置や、温度管理システムの確立を計画時点でご配慮くださるようお願いいたします。

17. 冷媒回路

ERAV-EP45A,EP55A -CV冷媒回路図

図中記号	機器名称	作動値
26C	温度開閉器<吐出>	115℃ ON,135℃ OFF
63H	圧力開閉器<高圧>	2.94MPa OFF,2.35MPa ON
63L	圧力開閉器<低圧>	0.08MPa OFF,0.17MPa ON
63LS	圧力センサ<低圧>	----
63HS	圧力センサ<高圧>	----
21R1	電磁弁<インジェクション>	通電時 OPEN



18. 仕様表

仕様表

項目＼形名			ERAV−EP45A-CV	ERAV−EP55A-CV
圧縮機	形名	−	HDB92FA	
	吐出量	m3/h	26.3	32.8
	法定冷凍トン	トン	3.2	4.0
冷凍機油	種類	−	ダイヤモンドフリーズMEL32	
電気特性	※消費電力	kW	5.9	7.9
	※運転電流	A	18.6	24.6
	※力率	%	91	93
	始動電流	A	15	
	圧縮機用電動機定格出力	kW	4.5	5.5
	送風機用電動機定格出力	W	88+88	110+110
	電熱器（ｸﾗﾝｸｹｰｽﾋｰﾀ）	W	45	
出力周波数		Hz	20〜80	20〜100

※印は、凝縮器吸込空気温度32℃、蒸発温度−10℃、吸入ガス温度18℃、サブクール5K、
運転周波数63Hz（EP45A-CV）80Hz（EP55A-CV）の場合です。

据付後のチェックシート

据付工事が終わりましたら次の項目を確認のうえ試運転を行ってください。

点検項目	点検内容	点検結果
設置・据付	コンデンシングユニットの設置回りは、必要な空間寸法が守られてますか	
冷媒配管	ガス漏れチェックは行いましたか	
	操作弁は全開にしていますか	
電気回路	端子部などに緩みがないか確認していますか	
	漏電遮断器を使用していますか	
配管同士の接触はありませんか(電気配線や構造物との接触はありませんか)		
電気配線が高温部に触れていませんか		
アースは規程通り正しく配線されていますか		
電気配線の端子ネジ、フレアナットなどにゆるみはありませんか		
クランクケースヒータに通電されていますか(ヒータ取出部のコネクタに触れてみる)		

試運転	騒音・振動	異常音、異常振動がないですか	
	冷媒漏れ	流出漏れ音がないですか	
		サイトグラスにフラッシュがないですか	
	運転圧力	異常な圧力（高圧・低圧）でないですか	
	電気系統	チャタリングがないですか（ON-OFF時）	
	ON-OFFサイクル	ショートサイクル運転していませんか	

19. R404A特性表

R404A冷媒特性チャート（飽和温度圧力チャート）

温度 (℃)	飽和圧力(MPa) 飽和 液	飽和 ガス
−45	0.008	0.004
−44	0.013	0.009
−43	0.019	0.014
−42	0.024	0.020
−41	0.030	0.026
−40	0.036	0.031
−39	0.042	0.038
−38	0.049	0.044
−37	0.055	0.051
−36	0.062	0.057
−35	0.070	0.064
−34	0.077	0.072
−33	0.085	0.079
−32	0.093	0.087
−31	0.101	0.095
−30	0.109	0.103
−29	0.118	0.112
−28	0.127	0.121
−27	0.136	0.130
−26	0.146	0.139
−25	0.155	0.149
−24	0.165	0.159
−23	0.176	0.169
−22	0.187	0.180
−21	0.198	0.191
−20	0.209	0.202
−19	0.221	0.213
−18	0.233	0.225
−17	0.245	0.237
−16	0.258	0.250
−15	0.271	0.263
−14	0.284	0.276
−13	0.298	0.290
−12	0.312	0.304
−11	0.327	0.318
−10	0.342	0.333
−9	0.357	0.348
−8	0.373	0.364
−7	0.389	0.380
−6	0.405	0.396
−5	0.422	0.413
−4	0.440	0.430
−3	0.457	0.447
−2	0.476	0.466
−1	0.494	0.484
0	0.513	0.503
1	0.533	0.522
2	0.553	0.542
3	0.573	0.563

温度 (℃)	飽和圧力(MPa) 飽和 液	飽和 ガス
4	0.594	0.583
5	0.616	0.605
6	0.638	0.627
7	0.660	0.649
8	0.683	0.672
9	0.707	0.695
10	0.731	0.719
11	0.755	0.743
12	0.780	0.768
13	0.806	0.794
14	0.832	0.820
15	0.859	0.846
16	0.886	0.873
17	0.914	0.901
18	0.943	0.929
19	0.972	0.958
20	1.001	0.988
21	1.031	1.018
22	1.062	1.049
23	1.094	1.080
24	1.126	1.112
25	1.159	1.145
26	1.192	1.178
27	1.226	1.212
28	1.261	1.246
29	1.296	1.282
30	1.332	1.318
31	1.369	1.354
32	1.406	1.392
33	1.445	1.430
34	1.483	1.469
35	1.523	1.508
36	1.563	1.548
37	1.605	1.589
38	1.646	1.631
39	1.689	1.674
40	1.733	1.717
41	1.777	1.761
42	1.822	1.806
43	1.868	1.852
44	1.914	1.899
45	1.962	1.946
46	2.010	1.995
47	2.059	2.044
48	2.109	2.094
49	2.160	2.145
50	2.212	2.197
51	2.265	2.250
52	2.319	2.304

（圧力はゲージ圧力）

温度 (℃)	飽和圧力(MPa) 飽和 液	飽和 ガス
53	2.374	2.358
54	2.429	2.414
55	2.486	2.471
56	2.544	2.529
57	2.602	2.587
58	2.662	2.647
59	2.723	2.708
60	2.785	2.770
61	2.848	2.833
62	2.912	2.898
63	2.977	2.963
64	3.043	3.030
65	3.111	3.098

飽和圧力 (MPa)	温度(℃) 飽和 液	飽和 ガス
0.0	−46.6	−45.8
0.1	−30.9	−30.2
0.2	−20.6	−19.9
0.3	−12.6	−12.0
0.4	−6.0	−5.4
0.5	−0.3	0.2
0.6	4.6	5.2
0.7	9.1	9.6
0.8	13.2	13.7
0.9	16.9	17.4
1.0	20.4	20.9
1.1	23.7	24.1
1.2	26.7	27.1
1.3	29.6	30.0
1.4	32.3	32.7
1.5	34.9	35.3
1.6	37.4	37.8
1.7	39.8	40.1
1.8	42.1	42.4
1.9	44.2	44.6
2.0	46.3	46.7
2.1	48.4	48.7
2.2	50.3	50.6
2.3	52.2	52.5
2.4	54.1	54.3
2.5	55.8	56.1
2.6	57.6	57.8
2.7	59.2	59.5
2.8	60.8	61.1
2.9	62.4	62.6
3.0	64.0	64.2

ERAV-EP45A,EP55A-CV(-BS･-BSG)

製品運搬と開梱時のお願い

1．製品運搬時の注意

■持上げ禁止です。人力で製品を持上げて運搬しないでください。
製品が落下、転倒し危険です。
製品の取っ手は据付時の位置合わせにご利用ください。
■ユニットは垂直に、搬入してください。

2．製品開梱時の注意

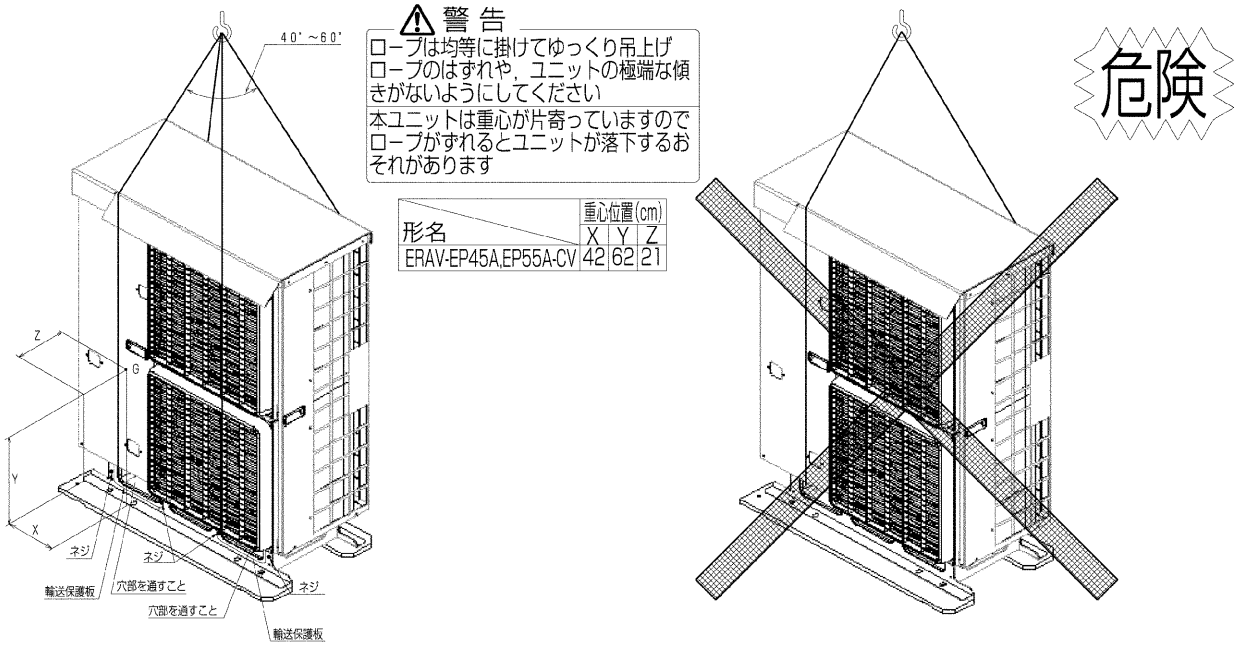
■包装用のポリ袋で子供が遊ばないように、破ってから廃棄してください。窒息事故の原因になります。
■輸送保護板は、据付完了後取外して廃棄してください。サビ防止のため、輸送保護板を取外したあともネジはつけておいてください。

3．製品質量

形　名	ERAV-EP45A,EP55A-CV
質量(kg)	197

4．製品吊下げ時の注意

■製品を吊下げて搬入する場合はロープをユニット下のアシ穴部4ケ所に通してください。
■ロープは、必ず4カ所吊とし、ユニットに衝撃を与えないようにしてください。
■ロープ掛けの角度は下図のように60°以下にしてください。
■ロープは5m以上のものを2本使用してください。
吊下げロープの太さは、ロープ吊部の大きさに合ったロープを使用してください。
細すぎるロープを使用すると、ロープが切れて製品が落下する危険があります。



製品の吊下げ寸法

三菱電機株式会社

〒640-8686 和歌山市手平6-5-66　冷熱システム製作所

WT04660X02